

Aus der Chirurgischen Klinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Abteilung für Unfallchirurgie
(Kommissarischer Leiter: Prof. Dr. med. G. Ritter)

Zur Diagnostik und Therapie von Schultereckgelenksprengungen

**(Fallstudie von 1967 – 1977
der Chirurgischen Universitätsklinik Mainz)**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Gerd Vosserschulte
aus Linz/Rhein

Mainz 1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Abteilung für Unfallchirurgie
(Kommissarischer Leiter: Prof. Dr. med. G. Ritter)

Zur Diagnostik und Therapie von Schultereckgelenksprengungen

**(Fallstudie von 1967 — 1977
der Chirurgischen Universitätsklinik Mainz)**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Gerd Vosschulte
aus Linz/Rhein

Mainz 1979



Dekan:

Prof. Dr. med. H. Leithoff

1. Gutachter:

Prof. Dr. med. G. Ritter

2. Gutachter:

Prof. Dr. med. P. Kirschner

Tag der muendlichen Pruefung:

19. September 1979

Meinen Eltern

INHALTSVERZEICHNIS

A:	1. Teil	Seite
	Einleitung	1
	Anatomie des Acromioclaviculargelenks	3
	Funktion des Acromioclaviculargelenks	5
	Verletzungsgrade	6
	Anatmoische Veränderungen bei der Luxation	7
	Verletzungsmechanismen und Diagnostik der Schulter- eckgelenkverrenkungen	8
	Operative und konservative Therapie im Vergleich	12
	Konservative Therapiemethode	14
	Operative Therapiemethode	15
	Operationsindikationen	19
	Therapieergebnisse aus der Literatur	19
B:	2. Teil	
	Allgemeine statistische Betrachtung des nachunter- suchten Krankengutes	23
	Ergebnisse der konservativ behandelten Distorsionen	30
	Ergebnisse der konservativ behandelten Subluxationen	31
	Ergebnisse der operativ behandelten Subluxationen	33
	Ergebnisse der konservativ behandelten Luxationen	36
	Ergebnisse der operativ behandelten Schultereckgelenk- verrenkungen	38
	Diskussion	55
	Zusammenfassung	59
	Literaturverzeichnis	60
	Lebenslauf	65

ZUR DIAGNOSTIK UND THERAPIE VON SCHULTERECKGELENKSPRENGUNGEN

(Fallstudie von 1967 - 1977 der Chirurgischen
Universitätsklinik Mainz)

EINLEITUNG

Die Acromioclavicularluxation tritt aufgrund der fortschreitenden Motorisierung und der Zunahme des Breitensports in den letzten Jahren mit zunehmender Häufigkeit auf. Trotzdem stellt sie eine seltene Verletzung dar, man spricht von 5 - 8% (39, 37, 13) aller Verrenkungen. Demzufolge haben nur wenige Chirurgen die Gelegenheit, eine Vielzahl dieser Verletzungen zu behandeln. In der Literatur findet man selten Stellen, an denen ueber die Ergebnisse von mehr als zwanzig Faellen berichtet wird. Aus so geringen Zahlen laesst sich keine allgemeinguelte Aussage ableiten. Zudem teilen nicht wenige Chirurgen die Meinung von V. Petrokov (31), der sagt, dass bei einer Acromioclavicularluxation keine nennenswerten dauernden funktionellen Beschwerden zurueckbleiben muessen. Unabhaengig davon, ob irgend etwas therapeutisch unternommen wurde oder nicht. Schon Hippokrates vertrat diese Ansicht, als er darauf hinwies, dass eine Acromioclavicularluxation bis zur voelligen Beschwerdefreiheit durch eine Leistungsanpassung an die veraenderten anatomischen Gegebenheiten ausheilen wuerde (41). Dem widerspricht die Feststellung neuerzeitlicher Chirurgen, bei einer Acromioclavicularluxation, die nicht reponiert und fixiert wuerde, koenne es letzten Endes zu keiner Aus-

heilung kommen.

Hippokrates sagt weiterhin, dass die Reposition einer Acromioclavicularluxation zwar zumeist leicht gelaenge, aber die Haltung in einer guten Stellung sehr schwierig sei. Die Ausheilung in anatomisch einwandfreier Position der Knochen sei fast unmoeglich.

1861 fuehrte Cooper erstmals eine Arthrodesse des Acromioclaviculargelenkes durch.

Baum und Koenig versuchten ebenfalls in der zweiten Haelfte des vorigen Jahrhunderts, die Acromioclavicularluxation operativ zu behandeln (33).

1909 fixierte Buedinger als Erster das Gelenk mittels eines temporaeer in offener Wunde eingefuehrten Drillbohrers (4).

Steinmann benutzte 1925 einen Nagel, um eine feste Verbindung zwischen Clavicula und Acromion herzustellen (49).

1932 wies Buerkle de la Camp auf die Wichtigkeit, die Gelenkflaechen des Acromioclaviculargelenks nicht durch Implantate zu verletzen, hin, da hierdurch eine Arthrosis deformans entstehen wuerde. Er ersetzte das Ligamentum acromioclaviculare durch eine durch Bohrloeher in Acromion und Clavicula gezogene Seidenschlinge (6).

Usadel urteilte 1941 in einer grossen Arbeit ueber alle Behandlungsmethoden der Acromioclavicularluxationen bezueglich der speziellen Operationsmethode, die in der transartikulaeren Fixation mittels Nagel oder Draht besteht, wie folgt: "Ich glaube die Untauglichkeit des Verfahrens zur Genuege dargestellt zu haben und halte mich im Interesse der Sache verpflichtet, vor einer Wiederholung zu warnen" (41).

1948 wurde von Bosworth die Fixation der Clavicula an

das Akromion mit Hilfe einer Schraube als sehr erfolgsversprechend hingestellt (5).

Boehler berichtet 1950 erstmals ueber die temporaere, percutane Transfixation der frischen Acromioclavicularluxation (4).

Ein kombiniertes Verfahren, das in einer temporaeren Fixation des Repositionsergebnisses und gleichzeitiger Wiederherstellung der Bandverbind zwischen Clavicula und Coracoid besteht, wurde 1958 von Marschner vorgeschlagen (26).

Inzwischen sind ueber sechzig konservative und operative Methoden zur Behandlung der Acromioclavicularluxation bekannt (17,39,43 u.a.).

Anatomie des Acromioclaviculargelenks

Erschwert wird die Therapie der Acromioclavicularluxation besonders dadurch, dass es sich bei diesem Gelenk um ein besonders kompliziert konstruiertes Gebilde handelt. Die obere Extremitaet ist durch das Schluesselbein und dessen Gelenke, naemlich dem Acromioclaviculargelenk und dem Sternoclaviculargelenk, mit dem Brustkorb verbunden. Das Schluesselbein ist durch Baender mit dem Schulterblatt, dem Brustbein und der ersten Rippe verbunden. Es bricht bei starken Gewalteinwirkungen sehr rasch, sodass seine Brueche zu den haeufigsten Frakturen ueberhaupt zaehlen (31). Unter bestimmten Bedingungen koennen die gelenkverstaerkenden Ligamente zerreißen, wodurch es dann zu einer Luxation im Acromioclaviculargelenk oder was

noch seltener ist, im sternalen Gelenk kommt.

Anatomisch ist das Acromioclaviculargelenk eine Diarthrose, in der fast immer ein Discus zu finden ist (16). Der laterale Teil der Clavicula ist an zwei Stellen mit der Scapula verbunden und zwar im Acromioclaviculargelenk und dort, wo sich Clavicula und Processus coracoideus kreuzen.

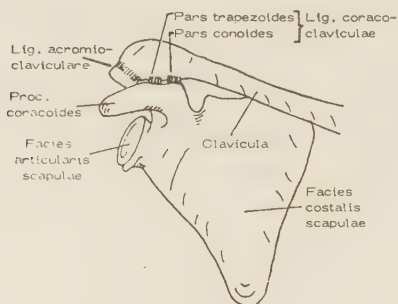


Abb. 1: Darstellung der Knochen und Bänder des Acromioclaviculargelenks in AP-Projektion.

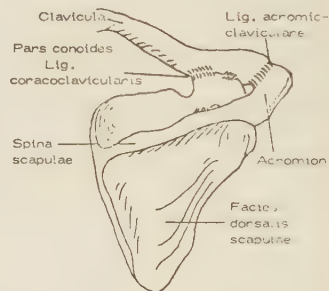


Abb. 2: Darstellung der Knochen und Bänder des Acromioclaviculargelenks in PA-Projektion.

Das laterale Ende des Coracoids traegt eine knorpelueberzogene Gelenkflaeche - die Facies articularis acromialis. Auf der unteren Seite der Clavicula befindet sich die Tuberositas coracoidea, der Ansatz des Ligamentum coracoclaviculare. Das vom lateralen Teil der Sapula nach ventral abbiegende Akromion bildet mit seinem auf der Innenseite gelegenen knorpelueberzogenem Teil die gegenueberliegende Gelenkflaeche.

Lateral der Incisura Scapulae entspringt der Processus coracoideus, der zuerst nach ventral verlauft und dann im rechten Winkel nach lateral abbiegt. Zwischen Coracoid und der Unterseite der Clavicula verlauft das Ligamentum coracoclaviculare mit seiner lateral gelegenen Pars trapezoidea und der medialen Pars conoides.

Die zweite feste Verbindung ist das Acromioclaviculargelenk. Seine Gelenkkapsel ist in ihrem kaudalen Anteil sehr zart. Auf der kranialen Seite wird sie durch das feste Ligamentum acromioclaviculare verstaerkt.

Am lateralen vorderen Drittel der Clavicula entspringt ein Teil des Musculus deltoideus, dessen Muskelfasern am Humerus inserieren. Zwischen den Ansaetzen der beiden Teile des Ligamentum coracoclaviculare ist der laterale Ursprung des M. subclavius zu finden. Vom lateralen hinteren Drittel der Clavicula entspringen die Muskelbuendel des M. trapezius. Demzufolge koennen bei einer Acromioclavicularluxation die Fasern dieser drei Muskeln mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen werden.

Funktion des Acromioclaviculargelenks

Das Acromioclaviculargelenk ist ein Kugelgelenk mit eingeschaenkten Bewegungen. Sein konkaver und konvexer Anteil sind nur angedeutet vorhanden. Durch das Ligamentum coracoclaviculare werden die Bewegungen in diesem Gelenk deutlich begrenzt, sodass die Clavicula in ihrem lateralen Teil etwa die Basis eines Kegels beschreiben kann, dessen Spitze im sternoclavicularen Ende liegt.

Das Ligamentum acromioclaviculare toleriert Belastungen bis zu 40 kg, waehrend das Ligamentum coracoclaviculare Belastungen bis zu 80 kg aushaelt (13,18). Trotzdem kann der Schultergürtel

staerker belastet werden, da neben den Ligamenten Muskeln, wie insbesondere M. coracobrachialis und das Caput breve des M. biceps die einwirkenden Kraefte abfangen helfen. Solange das Ligamentum coracoclaviculare intakt ist, koennen im Acromioclaviculargelenk keine groesseren Verschiebungen zwischen den Gelenkflaechen auftreten.

Verletzungsgrade

Je nachdem welche Baender bzw. Teile von Baendern nun bei einer Verletzung zerrissen werden, unterscheidet man die verschiedenen Grade einer Acromioclavicularluxation. Es gibt Distorsionen, Subluxationen und Luxationen, die wir nach Tossy mit den Graden I, II, III einteilen koennen. Bei der Distorsion (Tossy I) entstehen Zerrung und Dehnung der Gelenkkapsel und Baender, wobei die Gelenkflaechen jedoch kongruent bleiben.

Bei der Subluxation (Tossy II) kommt es zur voelligen Zerstoerung des Ligamentum acromioclaviculare und der Gelenkkapsel, was eine Verschiebung der Gelenkflaechen zur Folge hat. Es entsteht eine Stufe, die man sehen und palpieren kann. Eine staerkere Dislokation des lateralen Claviculaendes wird durch das unversehrte Ligamentum coracoclaviculare verhindert.

Bei der totalen Luxation (Tossy III) sind Kapsel und alle Baender vollstaendig zerrissen, sodass die Gelenkflaechen keinen Kontakt mehr

haben. Hieraus koennen aufgrund einer gleichzeitigen Schaedigung des Gelenkknorpels, wodurch die Entstehung einer Arthrosis deformans gefoerdert wird, dauerhafte Beschwerden ihren Ursprung nehmen. In seltenen Faellen kommt es anstelle der Zerreissung des Ligamentum coracoclaviculare zum voelligen Abriss des Processus coracoides scapulae bei gleichzeitiger Zerstoerung der Gelenkkapsel und des Ligamentum acromioclaviculare (12,39,43). Mit der Luxation sind im allgemeinen Fasserisse an den Ansaetzen des M. trapezius und M. deltoideus verbunden. Nach Pelzl und Rueff tritt die totale Luxation etwa in 4% aller Schultergelenkverrenkungen auf (30).

Anatomische Veraenderungen bei der Luxation

Sobald der Bandapparat voellig zerrissen ist, kann die Clavicula auf verschiedene Weise dislozieren. Je nachdem in welcher Richtung sie sich verlagert, spricht man von der Luxatio claviculae supraacromialis, Luxatio claviculae intraacromialis, Luxatio claviculae supra spinam oder Luxatio claviculae subcoracoidea. Die Luxatio supraacromialis ist jedoch bei weitem die haeufigste Luxationsform.

Die Clavicula wird in diesem Fall durch die an ihr haftenden Muskeln reflektorisch kranialwaerts gezogen, waehrend die Schwerkraft den Schulterguertel nach unten zieht. Dadurch, dass die Clavicula nach kranial ausweicht, verlagert sich die Scapula nach medial und dreht sich etwas um ihre Laengsachse, was sich auf die Beweglichkeit des

gesamten Schultergürtels auswirkt. Das Schultergelenk liegt nun mehr medial und wird zusammen mit dem Arm nach kaudal gezogen, wodurch eine Verkürzung der verletzten Schulter sichtbar wird. Eine derartige Verkürzung kann durch Entspannung wichtiger Muskelgruppen zu einer deutlichen Minderung der Kraft führen. Dies betrifft insbesondere die vorne angreifenden Muskeln, während die von hinten und oben zur Schulter ziehenden Muskeln eher überdehnt werden.

Verletzungsmechanismen und Diagnostik der Schultergelenkverrenkungen

Acromioclavicularluxationen können durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung entstehen. Die häufigsten Acromioclavicularluxationen, Usadel spricht von 89% (41), entstehen durch indirekte Gewalteinwirkung, indem eine Kraft auf den äusseren Rand der Schulter trifft wie z.B. durch die Abfangbewegung des betreffenden Armes beim Sturz vom Pferd, vom Motorrad oder bei Auffahrunfällen.

Sofern eine totale Luxation vorliegt, erkennt man bei der Inspektion des aufrecht stehenden Patienten, eine Stufe auf der verletzten Seite. Diese kann jedoch durch eine extreme Adipositas verdeckt werden. Die betroffene Schulter erscheint verkürzt und der Arm verlängert, wie bereits zuvor beschrieben wurde. Spontane Schmerzen sind bei der Acromioclavicularluxation bei weitem nicht so ausgeprägt wie

bei der Schulterverrenkung (31). Sie werden erst staerker beim Versuch, den verletzten Arm ueber die Horizontale hinaus zu heben (38). Waehrend es bei den Verletzungsgraden Tossy I und Tossy II haeufig nur zu einer laenger dauernden schmerzhaften Schwellung im Acromioclaviculargelenk kommt, die auch aeusserlich durch etwas Prominenz sichtbar ist, laesst sich bei der Luxation die dislozierte Clavicula nach unten druecken, sofern sich keine Kapselstuecke oder Muskelteile zwischen das Gelenk gelagert haben. Beim Loslassen der herabgedrueckten Clavicula schnellst diese wieder nach kranial, was als "Klaviertastenphaenomen" bezeichnet wird.

Bei sehr schlanken Patienten mit einer Subluxation kann das Herabdruecken der Clavicula um wenige Minimeter ebenfalls moeglich sein, sofern dies nicht durch ein gleichzeitig bestehendes Haematom verhindert wird.

Roentgenologisch macht das Erkennen einer totalen Luxation kaum Schwierigkeiten, da die Clavicula um mindestens eine Schaftbreite verschoben ist und eine Diastase im Acromioclaviculargelenk sichtbar wird. Trotzdem sollte bei dem aufrecht stehenden Patient immer die gesunde Seite zum Vergleich im ap - Strahlengang mitgeroentgt werden (Abb. 3). Das ist besonders zur Diagnostik der Subluxation wichtig, da hier die Verschiebung im Gelenk maximal nur eine halbe Schaftbreite betraegt. Diese geringgradige Verschiebung, bis ca. 5 mm, kann auch leicht durch einen etwas geaenderten Einfallwinkel der Roentgenstrahlen vorgetaeuscht werden. Es ist somit aeusserst wichtig, den Strahlengang frontal auf das Gelenk zu richten. Zur genauen Diagnostik der Subluxation und Distorsion ist in jedem Falle

eine Aufnahme bei Belastung beider Arme mit je 10 kg notwendig, weil dadurch sowohl die Verschiebung verdeutlicht werden kann als auch eine solche, die zuvor durch den Muskelzug eines kraeftigen Patienten kompensiert wurde, erst aufgedeckt werden kann.

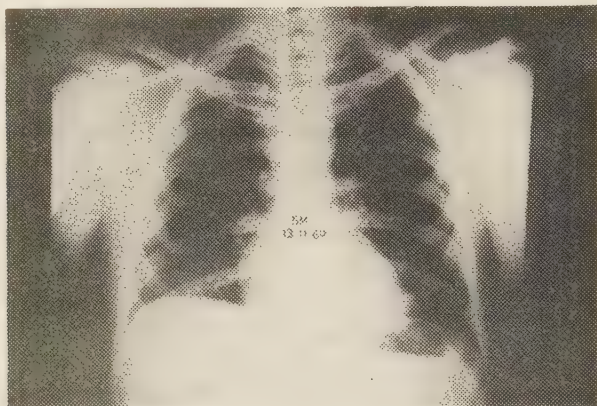


Abb. 3: ap-Roentgenbild eines 38-jaehrigen Patienten mit einer linksseitigen Luxation im Acromioclaviculargelenk.

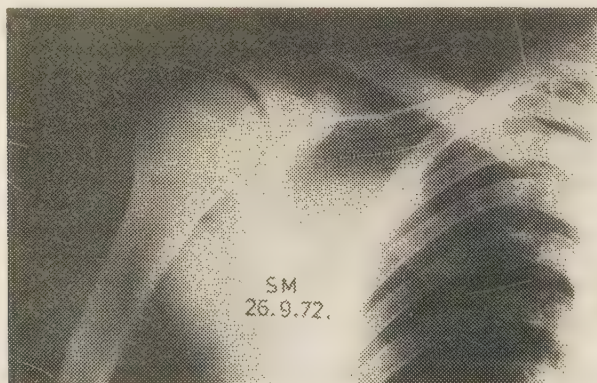


Abb. 4: Roentgenaufnahme des rechten Schultergelenks eines 38-jaehrigen Mannes zeigt eine Diastase im Acromioclaviculargelenk.

Beispielhaft fuer eine unzureichende Roentgendiagnostik ist das Roentgenbild eines 38-jaehrigen Patienten, bei der nur die betroffene

Schulter ohne Belastung geroentgt wurde (Abb. 4).

Auf dieser Aufnahme ist lediglich eine geringe Diastase im rechten Acromioclaviculargelenk zu sehen, was auf eine Subluxation hinweist. Eine Verschiebung der Clavicula zum Acromion wird nicht deutlich, was bei einer Belastungsaufnahme mit frontal einfallendem Strahlengang sicherlich der Fall gewesen waere. Die bei der Nachuntersuchung angefertigte Aufnahme des konservativ behandelten Mannes, zeigt ausgedehnte Verkalkungen im Bereich des Ligamentum coracoclaviculare, woraus geschlossen werden kann, dass dieses Ligamentum erheblich verletzt war (Abb. 5).

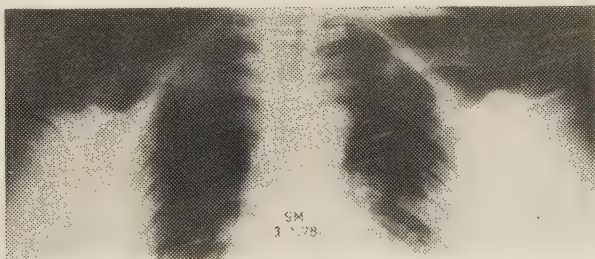


Abb. 5: Kontrollaufnahme des gleichen Patienten nach ca. 5 Jahren zeigt erhebliche Calcifikationen im Bereich des Ligamentum coracoclaviculare.

Bei den aelteren Luxationen findet man im Bereich des Ligamentum coracoclaviculare und der Kapsel haeufig Calcifikationen, die nachtraeglich noch als Beweis einer stattgefundenen Zerreissung des betreffenden Bandes dienen koennen. Angeblich treten sie bereits zwischen der dritten und sechsten Woche nach dem Unfall roentgenologisch in Erscheinung (19,32). Das Fehlen von Bandverkalkungen soll zeigen, dass die Ligamente entweder nicht gerissen waren oder nicht geheilt sind (32).

Differentialdiagnostisch sind neben lateralen Claviculafrakturen, Brueche des Acromions und des Coracoids in Betracht zu ziehen.

Operative und konservative Therapie im Vergleich

Das Ziel der Therapie ist, die funktionelle Einheit des Schulterguel-
tels wiederherzustellen und damit die Leistungsfahigkeit der gesamten
oberen Extremitaet zu erhalten. Der durch Zerreiissung der Baender
herabgesunkene Arm muss wieder angehoben werden und zugleich muss
die Schulter aktiv oder passiv nach hinten gezogen werden, um damit
Ansatz und Ursprung der Baender wieder aneinander zu bringen. Die-
ser Zustand tritt von selbst ein, wenn sich der Verletzte in entspann-
ter Rueckenlage befindet. Die Schwierigkeit liegt jedoch zumeist nicht
in der Reposition, sondern darin, das Repositionsergebnis genuegend
lange, naemlich bis zur Ausheilung der Baender, zu fixieren, ohne
eine Schultergelenksteife zu provozieren. Wenn Ligamentum acromio-
claviculare und Ligamentum coracoclaviculare nach ihrer Zerreiissung
sechs Wochen lang auf- bzw. aneinandergehalten werden koennen, ist
ihre Verbindung mit Sicherheit wiederhergestellt (9). Sofern dies mit
konservativen Massnahmen ausreichend gelaenge, waere dies sicher-
lich jeder anderen therapeutischen Methode vorzuziehen. Doch leider
ist das haeufig nicht der Fall, sodass operative Massnahmen uner-
laesslich sind. Petrokow drueckt dies wie folgt aus: "Die Zahl der ver-
alteten Acromioclavicularluxation, die wohl von allen Chirurgen ope-

rativ behandelt wird, waere sicherlich kleiner, wenn die Resultate der konservativen Therapie besser waeren" (31).

Wegen der haeufigen Misserfolge bei beiden Therapieformen ist die Diskussion ueber die optimale Therapie noch immer nicht zur Ruhe gekommen. Wann eine Operation erfolgen soll und wann nicht, wird von den Chirurgen auch heute noch sehr unterschiedlich beurteilt. Einig scheint man sich darin zu sein, die Subluxation konservativ zu behandeln, zumal bei diesem Verletzungsgrad eine leichte Stufenbildung im Schulterreckgelenk durch Schrumpfung der Narben des Bandapparates wieder verschwinden und somit eine anatomische Heilung eintreten kann (41). Poigenfuerst berichtet sogar ueber dreissig Faelle einer totalen Luxation, die er nach 3 - 8 Jahren nachuntersuchte, wobei er, obwohl nach dem Unfall keine Reposition vorgenommen wurde, zu 53,8% eine deutliche Verringerung der primaeren Stufe und zu 20% sogar keinerlei Stufe mehr feststellen konnte. Ausserdem behauptet er, dass die Behandlungsdauer bei diesen Faellen kuerzer war als die der konservativ und operativ Behandelten (32). H. Pelzl und F. Rueff, die zweiundvierzig Acromioclavicularluxationen konservativ behandelten, indem sie ueber die luxierte Clavicula unter Spannung mehrere 10 cm breite Pflasterstreifen klebten, berichten, dass nur 9,4% ihrer Patienten geringe subjektive Beschwerden aeusserten und bei 4,7% das kosmetische Resultat unbefriedigend war (30).

Bezueglich der Therapiedauer bestehen ebenfalls grosse Meinungsverschiedenheiten. Der Eine spricht von wesentlich laengerer Arbeitsunfaehigkeit bei operierten Patienten (12 Wochen) gegenueber den konservativ behandelten (5 Wochen) (2), was jedoch von Anderen genau umge-

kehrt dargelegt wird (5,35).

Einigkeit scheint wiederum darin zu bestehen, dass sofern eine frische Acromioclavicularluxation ueberhaupt operiert werden sollte, dies in den ersten Tagen nach dem Unfall zu geschehen haette, da die Baender sonst nicht mehr zusammenwuechsen. Boehler z.B. berichtet von einem Fall, bei dem eine Operation bereits nach sechs Tagen erfolglos blieb, weil die Baender nicht mehr anheilten (4).

Die Verfechter des konservativen Vorgehens zeigen immer wieder die Nachteile der Operationen wie Infektionen, unschoene Narbenbildungen und besonders Reluxationen auf. Demgegenueber weisen die Anhaenger der operativen Therapie auf die Gefahren der Kontrakturen sowohl bei Adduktionsverbaenden als auch bei Abduktionsverbaenden hin, da diese bei einer notwendigen Ruhigstellung von 4 - 6 Wochen kaum zu vermeiden seien (19). Finkbeiner behauptet sogar, dass zur voelligen Bandausheilung eine Immobilisation von acht Wochen noetig ist (13). Nicht zuletzt wird fuer die konservative Therapie das haeufige Bestehenbleiben der Kraftminderung und die kosmetische Entstellung als belastend angesehen.

Konservative Therapiemethoden

Bei der konservativen Therapie unterscheidet man im wesentlichen zwischen den Ad- und Abduktionsverbaenden. Die Reposition des luxierten Gelenkes stellt in der Regel keine Schwierigkeit dar, sofern sich keine

Muskel- oder Bandteile in das Gelenk geschoben haben. Die danach notwendige Immobilisation von 4 - 6 Wochen soll bei den Adduktionsverbaenden, die alle mehr oder weniger eine Variante des Desault'schen Verbandes darstellen, durch Fixation der betreffenden Extremitaet an den Thorax erreicht werden. Zu diesen Verbaenden zaehlen Leukoplastverbaende, Zugverbaende mit Gummistreifen, Gipsverbaende u. v. m.

Bei den Abduktionsverbaenden wird der Arm in Abduktionsstellung fixiert, was nur mit Hilfe von Schienen oder Gipsverbaenden moeglich ist. Da diese Verbaende fester sind als die zuerst beschriebenen, ist zumindest ein Vorteil in der intensiveren Immobilisation zu sehen. Ein weiterer Vorteil ist die Vermeidung von Hautschaeden, die bei Pflasterverbaenden haeufig auftreten. Seltener wird der Rucksackverband (Stella dorsi) angewandt, bei dem besonders die Moeglichkeit einer von Anfang an durchzufuehrenden Uebungs- und Bewegungsbehandlung als Vorteil angesehen wird.

Lobt man die guten funktionellen Ergebnisse bei der konservativen Therapie, so darf man nicht vergessen, dass in den meisten Faellen auch bei keinerlei Ruhigstellung des Gelenkes ein gutes funktionelles Resultat erzielt wird.

Operative Therapiemethoden

Bezueglich des operativen Vorgehens, ist zwischen den frischen und

veralteten Acromioclavicularluxationen zu unterscheiden. Von der Operation einer veralteten Luxation spricht man bereits, wenn das Unfallereignis laenger als sechs Tage zurueckliegt. Schulterreckgelenksprengungen bei Polytraumatisierten kommen oft erst nach Monaten zur Behandlung. Die Erfolgsaussichten einer Operation bei veralteten Faellen oder Reluxationen sind in jedem Fall weit problematischer als die der frischen Luxationen.

Bei veralteten Faellen, die wegen staendiger Schmerzen aufgrund einer ausgepraegten Arthrose um aerztliche Hilfe ersuchen, kann unter Umstaenden zur Erzielung von Schmerzfreiheit nur noch die Resektion des lateralen Claviculaendes oder die Arthrodese des Acromioclaviculargelenkes als "ultima ratio" in Frage kommen.

Die normalerweise zur operativen Therapie der totalen Luxationen angewandten Verfahren kann man in drei Gruppen aufteilen, naemlich die der direkten Fixation des Acromioclaviculargelenkes, die der indirekten Fixation und die Gruppe der Kombinationen zwischen beiden Verfahren.

Die direkte Fixationsmethode besteht darin, mittels eines durch das Akromion in die Clavicula eingefuehrten Metalls in Form einer Schraube, eines Drahtes, eines Rushpins oder einer Drahtcerclage, die direkte Verbindung zwischen den beiden Gelenkteilen wiederherzustellen.

Dies kann je nach Verfahren offen oder percutan geschehen. Unterschiedlich wird dabei von den einzelnen Chirurgen beurteilt, ob die Fixation transarticulaer sein darf oder nicht. Die Anhaenger der extraarticulaeren Fixation warnen vor den durch Zerstoeerung des Gelenkknorpels hervorgerufenen arthrotischen Veraenderungen, waehrend dies die Verfechter der transarticulaeren Methode aufgrund der kurzen

Verweildauer des Implantates fuer unwesentlich halten.

Die indirekte Fixationsmethode zielt in erster Linie darauf hin, die Funktion des zerstoerten Ligamentum coracoclaviculare sicherzustellen. Das kann ebenfalls durch Schrauben, mit deren Hilfe die Clavicula an das Coracoid fixiert wird oder mittels Fesselung derselben durch Draht, Seide und Nylon geschehen. Fuer eine dem gleichen Zweck dienende Bandplastik kommen verschiedene Materialien wie Sehnen, Lyodura, Fascienstreifen und Cialit zur Anwendung.

Bei der dritten Gruppe werden die bereits beschriebenen Verfahren auf die unterschiedlichste Art und Weise miteinander kombiniert. Zu dieser Gruppe waere auch die plastische Rekonstruktion des Ligamentum coracoclaviculare und der Gelenkkapsel durch frei transplantierte Fascienstreifen zu zaehlen, wobei zur Stabilisierung des Gelenkes temporaer ein metallisches Implantat hinzugefuegt wird.

Ungeachtet der Operationsmethode herrscht bei den Operateuren Einigkeit darin, dass die Versorgung so frueh wie moeglich, am besten am ersten Tag nach dem Unfall, erfolgen sollte. Bezueglich der Nachbehandlung im Hinblick auf Verbandsart, Verweildauer desselben und den Beginn der passiven bzw. aktiven Mobilisation differieren wiederum die Meinungen sehr. Manche Chirurgen empfehlen z.B. taegliche Bewegungsuebungen ab dem ersten Tag post operationem. Der Patient solle alle haeuslichen Verrichtungen wie Ausziehen, Essen, Kaemmen u.s.w. erledigen, ohne jedoch den Arm schwer zu belasten. Der Arm soll nur bis zur Metallentfernung nach ca. acht Wochen in einer Schlinge getragen werden (5,17). Unabhaengig von der operativen Fixationsmethode werden zur nachoperativen Ruhig-

stellung des Armes ueberwiegend der Desaultverband und der Brustarmgips bzw. Oberarmabduktionsgips angewandt. Die Vorschlaege zur Verweildauer des Gipsverbandes beginnen mit drei Wochen (3) gehen ueber 4 Wochen (8), sechs Wochen (28) bis hin zu acht Wochen (43,34).

Bezueglich der Desaultverbaende sieht das Bild nicht anders aus. Die Zeitspanne erstreckt sich von einer Woche (21) ueber drei Wochen (14) bis zu sechs Wochen (11). Ender und Hoenig vertreten die Meinung, dass ein sechswoechiger Desaultverband keine nachteilige Wirkung auf die spaetere Beweglichkeit des Gelenkes habe, was von Finkbeiner (13) stark bezweifelt wird.

Die Fristen bis zur Entfernung des implantierten Metalls belaufen sich auf 2 - 12 Wochen. Marschner entfernt bereits nach zwei Wochen den durch das Akromion eingeschossenen Kirschnerdraht bei seinen Patienten, die er ausserdem mit einer Cutisplastik versorgt hat (26).

Der weitaus groesste Teil der Chirurgen nimmt die Metallentfernung nach 4 - 6 Wochen vor (14,16,18,15,40). Acht Wochen lang belassen Hohmann und Hamacher den implantierten Kirschnerdraht bei ihren mit Kapselperiostlappenplastik versorgten Patienten, bei denen das Gelenk offen reponiert wurde und zugleich eine Discektomie vorgenommen wurde (19). Petrokov, der das Ligamentum acromioclaviculare rekonstruiert und die an ihrer Insertion abgerissenen Muskeln wieder annaecht, entfernt die zur Stabilisation durch das Akromion in die Clavicula implantierte Schraube sogar erst nach drei Monaten (31).

Operationsindikationen

Ein weiterer strittiger Punkt ist die Indikationsstellung zur Operation. Cotta plaediert z. B. fuer die Wiederherstellung der Funktion ohne Ruecksicht auf kosmetische Gesichtspunkte und stellt bei der Indikation besonders den Beruf des Patienten in den Vordergrund, wonach er einen Schwerarbeiter eher operiert als einen Geistesarbeiter. Auf kosmetische Gesichtspunkte nimmt er keine Ruecksicht (8).

Im Gegensatz hierzu haelt Hackstock eine Operation nur bei schlanken Patienten fuer notwendig; da hier das Bestehenlassen der Luxation zu einem unguenstigen kosmetischen Effekt fuehrt (14). Die gebräuechlichste Indikationsstellung zur Operation der frischen Acromioclavicularluxation umfasst heute Schwerarbeiter sowie Sportler zur Wiederherstellung ihrer Kraftleistung und schlanke junge Menschen sowie Frauen aus kosmetischen Erwaegungen. Bei aelteren Menschen, die nicht mehr im Leistungswettbewerb stehen, erscheint das konservative Vorgehen berechtigt zu sein.

Therapieergebnisse aus der Literatur

Betrachtet man nun die Ergebnisse der operativen Therapie, so erscheint es fast unmoeglich zu sein, einen objektiven Vergleich anzustellen, da

fast jeder Chirurg eine wenn auch nur geringfügig modifizierte Operation anwendet und versucht, eine neue Methode vorzustellen. Zudem fällt die für das Ergebnis sicher nicht unwesentliche Nachbehandlung, wie bereits bemerkt wurde, sehr unterschiedlich aus. Weiterhin wird der objektive Vergleich dadurch erschwert, dass anscheinend viele Autoren die eigenen Ergebnisse überbewerten. So werden z. B. in einer Arbeit 49 Patienten von 52 nachuntersuchten als völlig beschwerdefrei bezeichnet, obwohl 16 von ihnen unter wenn auch zum Teil geringfügigen Bewegungseinschränkungen leiden (11).

In den meisten Nachuntersuchungen zur Beurteilung des operativen Erfolges wird nur der funktionelle Erfolg betrachtet, obwohl bekannt ist, dass sogar ohne jegliche Ruhigstellung oder auch bei konservativer Behandlung sehr gute funktionelle Resultate erreicht werden. Zimmermann erzielte bei konservativ Behandelten beste funktionelle Ergebnisse, während die anatomischen Ergebnisse zugleich als schlecht zu bezeichnen waren (48).

Bei einer anderen Untersuchung von 12 Patienten, die mit einem kombinierten Verfahren behandelt wurden, war die Funktion in 90% sehr gut, obwohl bei 50% im Röntgenbild eine deutliche Diastase im Gelenk zu sehen war. Bemerkenswert war bei dieser Untersuchung zudem, dass bei sechs von zwölf Patienten unschöne Narbenbildungen festzustellen waren (18).

Ein ebenfalls sehr gutes funktionelles Resultat fanden Dewar und Barrington bei fünf Patienten, die operiert wurden, indem M. coracobrachialis, kurzer Bicepskopf und Teile des M. pectoralis minor an die Calvicula angeschraubt wurden. Sie vertreten die Meinung, dass alle zur

Operation benutzten Fremdmaterialien reissen, brechen oder sich lockern. Auf die anatomischen Ergebnisse bei dieser Operationsmethode gehen sie leider nicht ein (9).

Waehrend ein anderer Chirurg die vorzuegliche Beweglichkeit von 95% seines nachuntersuchten Krankengutes hervorhebt, weist er zugleich darauf hin, dass nur 40% dieser Patienten im Roentgenbefund eine normale anatomische Stellung des Gelenks zeigten (14).

Zwischen den bei der Nachuntersuchung beobachteten Verkalkungen der zerstoeerten Ligamente und dem funktionellen Resultat sehen wohl alle Chirurgen keinen signifikanten Zusammenhang (1, 11, 28, 42). Die Haeufigkeit der Bandverkalkungen wird mit 56,7% (14) bis zu 100% (42) des Patientengutes angegeben. Poigenfuerst berichtet, dass zwischen dreissig nicht reponierten und einer ebenso grossen Zahl konservativ behandelten Faelle weder Unterschiede in der Haeufigkeit noch in der Ausdehnung der Calcifikationen zu finden waren (32).

Wesentlich unterschiedlicher fallen die Zahlenangaben bezueglich der aufgetretenen Arthrosen auf. Waehrend ein Operateur (17), der mit der Schraubenfixation nach Bosworth arbeitete, keinen Fall mit Arthrose entdecken konnte, berichtet ein anderer (14), der das Acromioclaviculargelenk mit durch das Akromion in die Clavicula extraarticular eingefuehrten Bohrdraehten behandelte, von arthrotischen Veraenderungen bei 53,6% seiner Faelle.

Scholz und Ludwig fanden sogar durchweg staerkere Arthrosen bei konservativ behandelten als bei operierten Patienten (38). Zwei amerikanische Chirurgen gehen aus ihrer Erfahrung, dass unabhaengig von der Operationsmethode 20 - 30% der Patienten degenerative Veraenderungen,

d.h. eine Arthrosis deformans bekaemen, sogar soweit, den Schluss zu ziehen: "Der einzige Weg zur Vermeidung der Arthrosis ist das Unterlassen der Reposition oder die Resektion des Gelenkes" (46).

Aus diesen Ergebnissen leitet sich die Erkenntnis ab, dass funktionelle und anatomische Resultate nicht in direktem Zusammenhang stehen. Auch die Beurteilung der veroeffentlichten Ergebnisse in Abhaengigkeit von den zuvor erwaehten drei Operationsmethoden zeigt fuer kein spezielles Verfahren signifikant bessere Resultate. Unabhaengig vom chirurgischen Vorgehen der einzelnen Operateure liegen die Misserfolge in Form einer postoperativen Subluxation oder Luxation zumeist zwischen 20 und 30% (1,5,36,28,42), ohne dass dabei ein deutlicher Vor- oder Nachteil gegenueber der konservativen Behandlung deutlich gemacht werden koennte.

Allgemeine statistische Betrachtung des nachuntersuchten Krankengutes

An der Chirurgischen Universitätsklinik Mainz wurden im Zeitraum von 1967 - 1977 einhundertvier Patienten mit Schultergelenkverrenkungen behandelt. Einundzwanzig Patienten wurden operativ und die übrigen dreiundachtzig Patienten wurden konservativ therapiert. Bei der jetzt durchgeführten Nachuntersuchung konnten neunundsiebzig Patienten, das entspricht 83,5%, erfasst werden (Abb. 6).

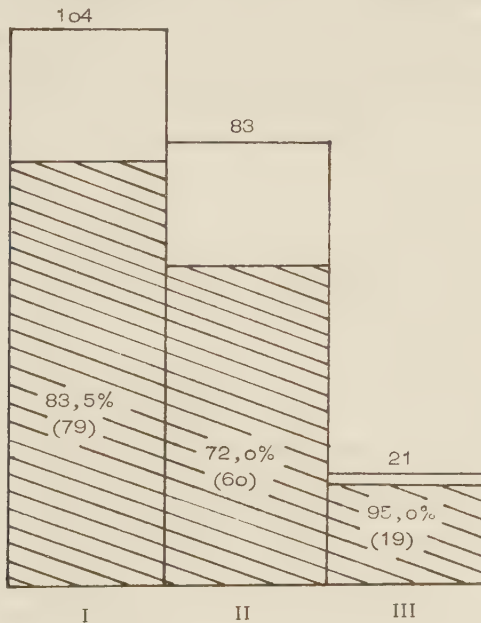


Abb. 6: I: In der Chirurgischen Universitätsklinik Mainz von 1967 - 1977 behandelte Schultergelenkverrenkungen
II: Anzahl der konservativ behandelten
III: Anzahl der operativ behandelten
(Schraffiert: Nachuntersuchte Fälle)

Die Nachuntersuchung erfolgte mit Hilfe eines zu diesem Zweck erstellten Fragebogens. Nach Erfassung der persönlichen Daten wurde auf die Unfallart, den Unfallhergang, den Verletzungsgrad (nach Tossy), die zusätzlichen Verletzungen und die Art der Behandlung, sei es die Verbandsform, sei es die Operationsmethode mit der dazugehörigen Nachbehandlung, eingegangen.

Die weitere Befragung bezog sich auf eventuelle nachoperative Komplikationen, subjektive Beschwerden und unfallbedingte berufliche Veränderungen. Darauf wurde das kosmetische Ergebnis, die Beweglichkeit, die grobe Kraft, die Operationsnarbe und der spezielle Palpationsbefund in Betracht gezogen. Abschliessend wurde ein im Stehen unter Belastung beider Arme mit je 10 kg angefertigtes ap-Röntgenbild beurteilt, unter besonderer Berücksichtigung von Stufen oder Klaffen, von degenerativen Veränderungen und von Calcifikationen im Bereich des Acromioclaviculargelenks.

Neunzehn der auf diese Weise nachuntersuchten neunundsiebzig Patienten waren operiert worden. Die übrigen sechzig waren konservativ behandelt worden (Abb. 6).

Während der Abstand zwischen dem Unfallereignis und der jetzigen Kontrolle bei den konservativ Behandelten im Durchschnitt neunundfuenfzig Monate betrug, belief sich die Zeitspanne bei den Operationen nur auf dreiunddreissig Monate, bedingt dadurch, dass die Mehrzahl der operierten Fälle in den letzten Jahren des erfassten Zeitraumes zu finden waren. Quantitativ dominierten die Männer mit 85% gegenüber den Frauen mit 15% des kontrollierten Krankengutes (Abb. 7).

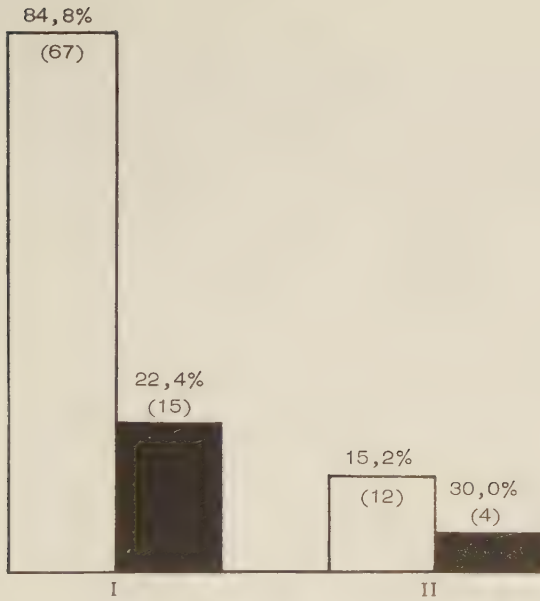


Abb. 7: I: Nachuntersuchte Maenner (dunkle Saeule: operierte)
II: Nachuntersuchte Frauen (entspr.)

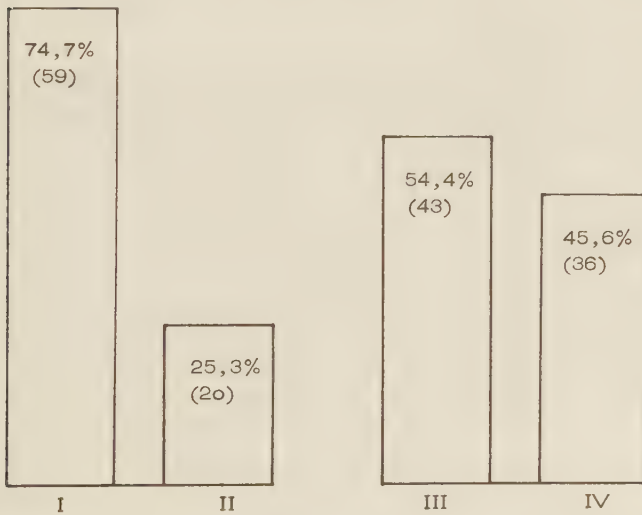


Abb. 8: I: Indirekter Unfallmechanismus
II: Direkter Unfallmechanismus
III: Rechte Schulter betroffen
IV: Linke Schulter betroffen

Das rechte und das linke Schultergelenk waren fast gleich haeufig betroffen. In 75% aller Faelle ereignete sich die Schulterverletzung indirekt durch Sturz auf den ausgestreckten Arm bzw. durch eine Abfangbewegung mit der betreffenden Extremitaet (Abb. 8).

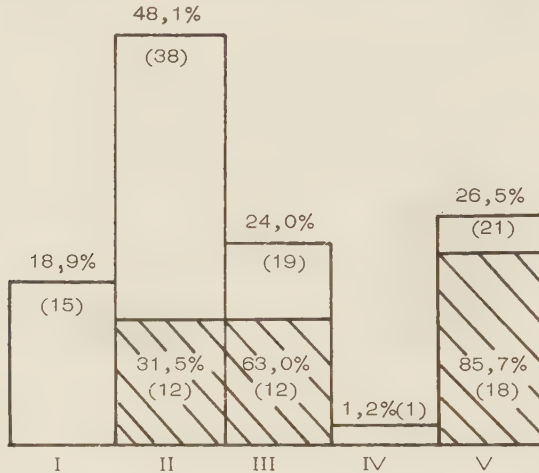


Abb. 9: Unfallhergang:

I: Arbeitsunfaelle

II: Verkehrsunfaelle (schraffiert: Zweiradunfaelle)

III: Sportunfaelle (schraffiert: Judo- und Fussballunfaelle)

IV: Haushaltsunfaelle

V: Sonst. Unfaelle (schraff.: Sturz aus unterschiedl. Hoehe)

Dementsprechend trat ein grosser Teil der Verletzungen, naemlich 48,1% bei Verkehrsunfaellen auf. Arbeitsunfaelle waren nur mit 18,9%, Sportunfaelle mit 24% vertreten, wobei letztere jeweils etwa zu einem Drittel durch Judo und Fussball verursacht wurden. In rund 20% der Faelle waren Treppenstuerze oder Stuerze auf der Strasse fuer die Verletzung verantwortlich zu machen. Haushaltsunfaelle, mit einem Anteil von 1,2%, fielen nicht ins Gewicht (Abb 9).

Betrachtet man die Altersverteilung der Luxationen im Acromioclaviculargelenk, so findet man, dass besonders Personen im Alter

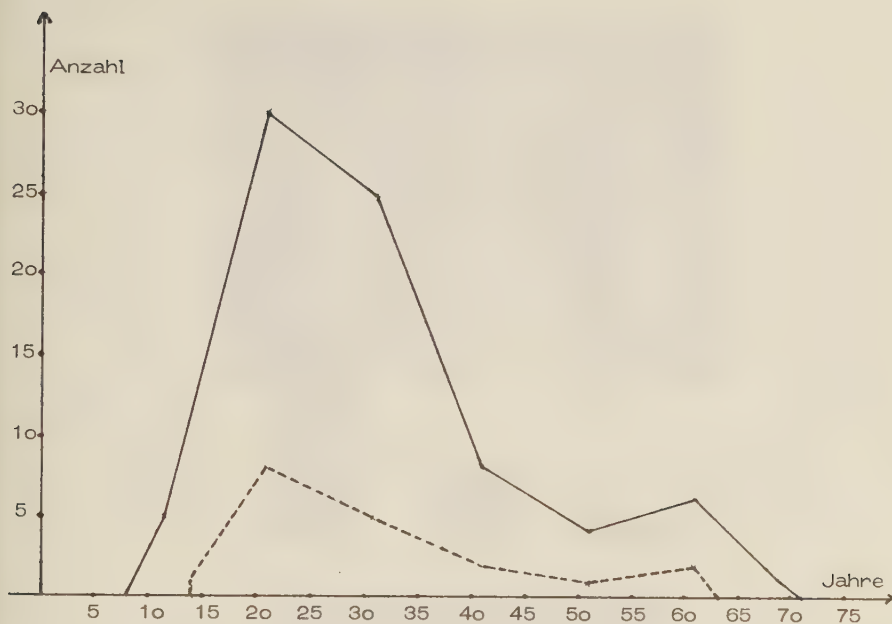


Abb. 10: Altersverteilung der Verletzten (gestrichelt: operativ behandelte)

zwischen funfzehn und funfundvierzig Jahren mit dem Schwerpunkt bei zwanzig Jahren betroffen waren (Abb. 10). Analog hierzu verlauft die Alterskurve der operierten Patienten, wobei das Alter des Juengsten vierzehn und das des Aeltesten dreiundsechzig Jahre betrug. Die Einordnung der Schweregrade der Verletzungen nach Tossy ergibt folgendes Bild: Achtundzwanzig Faelle zeigten eine Distorsion (Tossy I), zweiunddreissig eine Subluxation (Tossy II) und neunzehn eine Luxation (Tossy III) (Abb. 11).

Die geringe Anzahl der Distorsionen war zu erwarten, da die meisten Patienten diese relativ geringfuegige Verletzung hausaeztlich behandeln lassen.

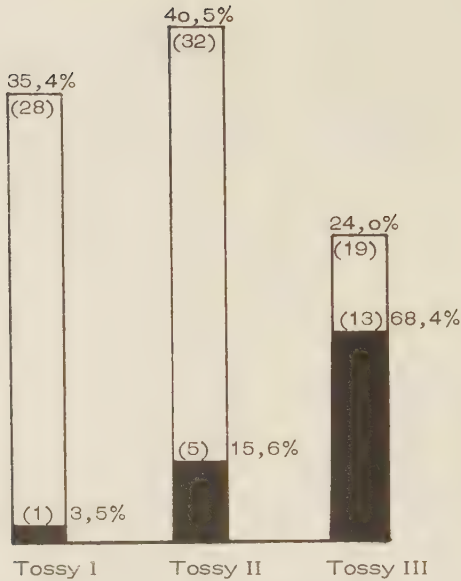


Abb. 11: Einteilung der Schultergelenkverrenkungen nach Tossy (schwarz: Anteil der operativ behandelten)

68,4% aller hier nachuntersuchten Luxationen und 15,6% der Subluxationen wurden operativ behandelt (Abb. 11). Bei einem Fall, der eine Sonderform der Schultergelenkverrenkung aufwies, erfolgte die operative Versorgung mittels Malleolarschraube, Drahtcerclage und zweier Spickdrahte aufgrund der gleichzeitig bestehenden lateralen Claviculafraktur (Abb. 12). In diesem Fall kam es nur zu einer partiellen Zerreissung der Ligamente, ein dorsales Stueck der Clavicula blieb undisloziert, sodass es sich hier um eine Luxationsfraktur des Acromioclaviculargelenks handelte.

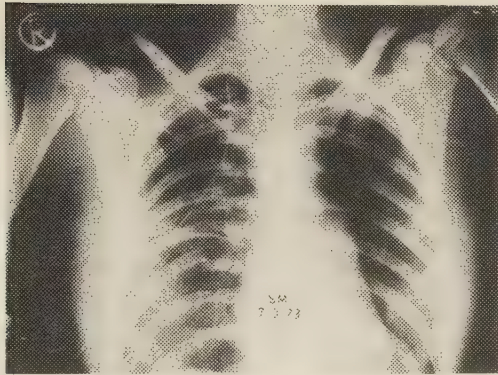


Abb. 12a: Roentgenaufnahme einer 22-jährigen Frau mit einer lateralen Claviculafraktur bei partieller Zerstörung der Ligamente des Acromioclaviculargelenks.

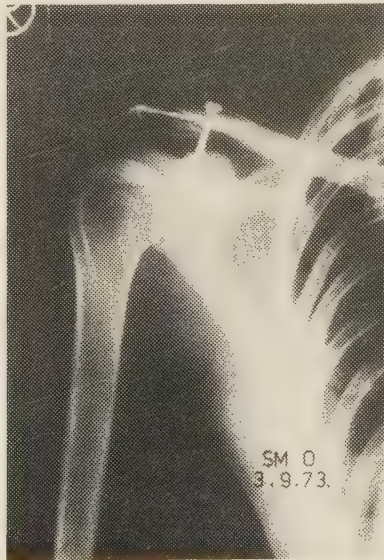


Abb. 12b: Operative Versorgung der Fraktur.

Ergebnisse der konservativ behandelten Distorsionen

Im allgemeinen war die Behandlung der Distorsionen einfach und komplikationslos. Zumeist wurde ein Desaultverband oder ein Pflasterzugverband fuer durchschnittlich dreizehn Tage lang angelegt. Seltener, naemlich nur in drei von siebenundzwanzig Faellen wurde ein Rucksackverband fuer die gleiche Zeitspanne verwendet.

Waehrend die Behandlungsdauer im Durchschnitt drei Wochen betrug, wurde die Arbeitsfaehigkeit bzw. volle Belastbarkeit nach knapp vier Wochen erreicht.

Ein Patient aeusserte bei der Nachuntersuchung Beschwerden. Ursache hierfuer war jedoch eine erst vor acht Monaten an der gleichen Seite wegen rezidivierender Schulterluxationen durchgefuehrte Operation. Von den uebrigen Patienten der Gruppe Tossy I wiesen fuenf eine Stufe der aeusseren Schulterkontur auf, die durch die Schwellung der Gelenkkapsel bedingt war. Roentgenologisch zeigten bei Belastung beider Arme mit jeweils 10 kg drei Patienten eine Stufe von 2 mm und sechs ein Klaffen von ebenfalls 2 mm im Acromioclaviculargelenk. Dieser Befund ist auf die stattgehabte Baenderueberdehnung zurueckzufuehren.

Ergebnisse der konservativ behandelten Subluxationen

Von den zweiunddreissig nachuntersuchten Subluxationen waren fuef Patienten (15,6%) operativ behandelt worden (Abb. 11). Wie die Distorsionen wurden die meisten Subluxationen ambulant versorgt. Ausnahme bildeten zwei Faelle, wovon der eine aufgrund des Verdachts einer Commotio Cerebri drei Tage lang stationaer beobachtet wurde und der andere einundzwanzig Tage lang wegen zusaetzlichen Verletzungen behandelt werden musste.

Bei den siebenundzwanzig konservativ therapierten Subluxationen wurde dreizehnmal ein Desaultverband fuer durchschnittlich zwanzig Tage lang angelegt. Zehnmal wurde ebenfalls fuer zwanzig Tage ein Pflasterzugverband, zweimal ein Rucksackverband und einmal die Lagerung auf einer Schiene angewandt. In einem Fall erfolgte keinerlei Ruhigstellung. Waehrend die Arbeitsunfaehigkeit und Behandlungsdauer im Schnitt sechs Wochen gegenueber vier Wochen bei den Distorsionen betrug, wurde die volle Belastbarkeit erst ca. vierzehn Tage spaeter erreicht.

Zur Beurteilung der bei der Kontrolle geaeusserten Beschwerden wurden zwei Faelle ausgeklammert. Dies waren ein ebenfalls wegen rezidivierenden Schulterluxationen operierter Patient und ein Patient, der neben der Subluxation eine Truemmerfraktur der gleichseitigen Scapula und eine Pfaehlungsverletzung des Thorax erlitten hatte.

Von den verbleibenden fuefundzwanzig Faellen aeusserten fuef leichte

Beschwerden mit zeitweise auftretenden schmerzhaften Bewegungen und geringem Kraftverlust im betroffenen Arm (Abb. 19). Bei drei Patienten war der kosmetische Eindruck störend aufgrund einer deutlich sichtbaren Stufe der Schulter (Abb. 20). Zwei der Nachuntersuchten gaben an, sich Einschränkungen in ihrem Beruf auferlegen zu müssen bezüglich der Tätigkeiten, die mit emporgestrecktem Arm auszuführen seien (Abb. 20). Drei Patienten zeigten eine endgradige Bewegungseinschränkung von mehr als 20% (Abb. 21). Druckschmerz im Bereich des Gelenks wurde dreimal angegeben. In drei Fällen war die grobe Kraft etwas vermindert (Abb. 22). Sechzig Prozent aller Subluxationen wiesen eine sichtbare Stufe der Schulterkontur auf. Das Klaviertastenphänomen war bei sechs Patienten minimal auslösbar, woraus zu schliessen ist, dass es in diesen Fällen zu keiner festen Verbindung zwischen den Anteilen des Ligamentum acromioclaviculare gekommen war.

Im Röntgenbefund war in zwanzig Fällen (80%) eine Stufe von durchschnittlich 4 mm sichtbar, bei fünfzehn Patienten (60%) klaffte der Gelenkspalt um ca. 3 mm (Abb. 23). Arthrotische Veränderungen konnten siebenmal festgestellt werden (Abb. 24). Fünfzehn Patienten wiesen Verkalkungen im Bereich des Ligamentum acromioclaviculare auf. Seltenere waren geringfügige Calcifikationen im Bereich des Ligamentum coracoclaviculare zu beobachten (Abb. 26).

Wie bereits in vielen Arbeiten beschrieben, bestätigte sich auch bei der hiesigen Nachuntersuchung, dass die funktionellen und anatomischen Ergebnisse unabhängig voneinander sind. Aus dem hohen Anteil von 80% der Patienten mit unveränderter Subluxationsstellung trotz er-

folgt konservativer Therapie ist zu ersehen, dass die angewandten Verbaende nicht ausreichen, eine korrekte anatomische Stellung des Acromioclaviculargelenks zu fixieren.

Ergebnisse der operativ behandelten Subluxationen

Ein allgemein gueltiger Vergleich zu den Ergebnissen der konservativ behandelten Subluxationen laesst sich aus dem vorliegenden Krankengut nicht ableiten, da die fuenf operierten Patienten keine einheitliche Gruppe darstellen.

Zwei von ihnen hatten zusaetzlich Claviculafrakturen, wovon ein Patient zudem polytraumatisiert war. Ein weiterer dreiundsechzigjaehriger Patient wies bereits vor der Operation starke arthrotische Veraenderungen im Bereich beider Schulterreckgelenke auf. Ausserdem kam es bei ihm zum Bruch des transarticulaer implantierten Metalls und zur Entwicklung einer Arthrose, da er nicht rechtzeitig zur vorgesehenen Metallentfernung erschien (Abb. 13a-c). Aus dem gleichen Grund kam es bei einem zwanzigjaehrigen Handwerker zum Bruch des Metalls. Bei der Kontrolle stand die Clavicula weiterhin in Subluxationsstellung. Beide Patienten hatten ein schlechtes funktionelles Ergebnis (Abb. 14a-d). Zwei der Nachuntersuchten, wovon der eine im Alter von zweiundzwanzig Jahren mit einem Spickdraht und anschliessender Bandnaht und der andere als Vierunddreissigjaehriger mittels dreier Spickdraehte chirurgisch versorgt wurde, zeigten eine voellige

Reduktion im Acromioclaviculargelenk. Sie wiesen eine sowohl anatomisch als auch funktionell sehr gutes Ergebnis auf (Tab. III, IV, IX).

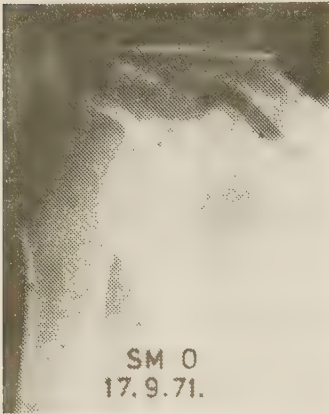


Abb. 13a: Roentgenaufnahme eines 63-jährigen Patienten mit einer operativ versorgten Subluxation des AC-Gelenks.

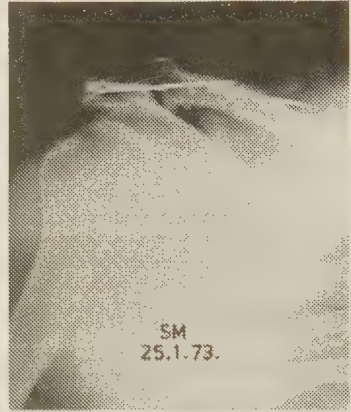


Abb. 13b: Metallbruch und degenerative Veränderungen im Bereich des Gelenks.

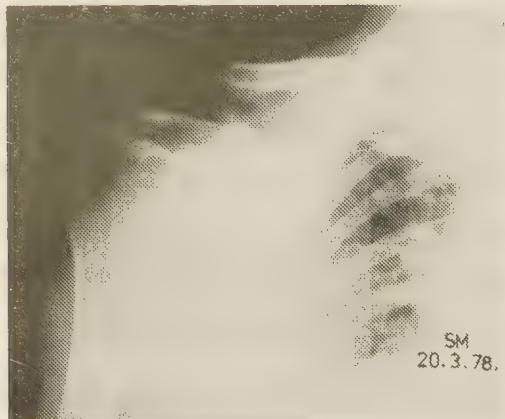
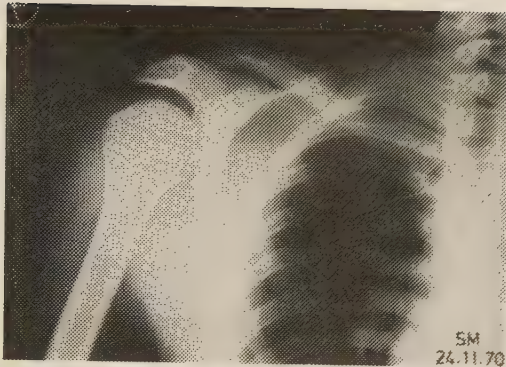
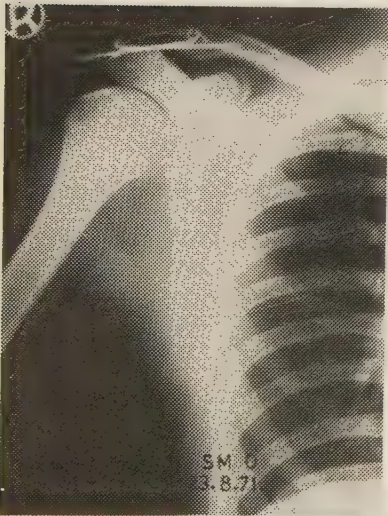


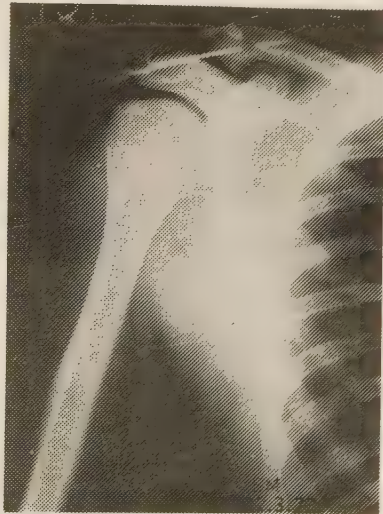
Abb. 13c: Kontrolle bei der Nachuntersuchung.



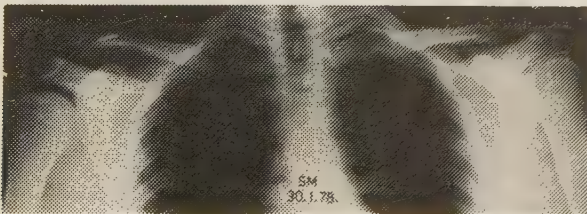
a)



b)



c)



d)

Abb. 14a-d: Roentgenaufnahme eines 20-jährigen Handwerkers zeigt: a) eine Subluxation im AC-Gelenk; b) deren operative Versorgung; c) Metallbruch; d) Kontrolle bei unveränderter Subluxationsstellung und verbliebenem Metallrest.

Ergebnisse der konservativ behandelten Luxationen

Auch in diesem Fall ist aus dem hier nachuntersuchten Krankengut kein Vergleich zwischen den konservativ und operativ behandelten Luxationen zu ziehen. Vier der sechs konservativ Therapierten waren polytraumatisiert. In drei dieser Faelle erfolgte keine gesonderte Ruhigstellung durch spezielle Verbaende, da sich das betroffene Gelenk durch die Rueckenlage der Verletzten bedingt, in optimaler Stellung befand (Tab.I).

Bei einem Patienten kam aufgrund seines Alters von einundsiebzig Jahren keine Operation in Frage. Obwohl er mit einem Desaultverband versorgt wurde, stand die Clavicula bei der Kontrolle in totaler Luxationsstellung. Trotzdem war das funktionelle Ergebnis sehr gut (Tab.II). Ein gleich gutes Ergebnis zeigte eine neununddreissigjaehrige Patientin, die aufgrund einer extremen Adipositas nicht operiert wurde. Die Roentgenkontrolle (Abb. 15) zeigte bei ihr, obwohl die

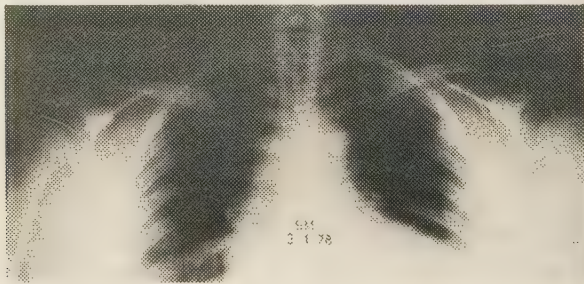


Abb. 15: Roentgenaufnahme einer 39-jährigen Frau mit einer linksseitigen Luxation im AC-Gelenk.

Nr.	Alter	Beruf	Zusaetzliche Verletzungen	Behandlung	AU (Wo)	Kontrolle (Mo)	Be-schwerden	Subject. Eindruck	Kosmet. Eindruck	Gleicher Beruf
1	39	Serviererin	keine	Brust-armgips	9	54	leicht	gut	gut	vollstaendig
2	56	Schlosser	Polytraumata	Pflasterzugverband	34	43	mittel	maessig	nicht stoerend	teilweise
3	64	Putzfrau	Polytraumata	kein Verband	11	22	schwer	schlecht	stoerend	geaendert
4	30	Metzger	Polytraumata	kein Verband	10	112	keine	gut	gut	vollstaendig
5	56	Rangierer	Polytraumata	kein Verband	R	64	schwer	maessig	stoerend	geaendert
6	71	Rentner	keine	Desault	R	40	keine	gut	nicht stoerend	vollstaendig

ROENTGENBEFUND										
Beweglichkeit	Grobe Kraft	Druck-schmerz	Schulterkontur	Stufe (mm)	Klaffen (mm)	Arthrose	Verkalkungen		Ergebnis	
							Acromiocl.	Coracocl.	anatom.	funktionell
100%	normal	nein	normal	15	12	keine	leicht	keine	schlecht	sehr gut
90%	vermindert	ja	Stufe	10	-	keine	stark	stark	schlecht	maessig
50%	vermindert	ja	Stufe/Taste	25	30	keine	keine	keine	schlecht	schlecht
100%	normal	nein	normal	3	2	schwer	leicht	stark	befriedigend	sehr gut
70%	vermindert	ja	Stufe/Taste	35	-	schwer	keine	stark	schlecht	schlecht
100%	normal	nein	Stufe	20	10	schwer	stark	stark	schlecht	sehr gut

Tab. I u. II: Uebersicht der konservativ behandelten Luxationen.

Schulterkontur aeusserlich voellig seitengleich war, eine Stufe von 15 mm und ein Klaffen von 12 mm im Schultereckgelenk. Das Gelenk zeigte eine uneingeschraenkte Beweglichkeit und die grobe Kraft des betreffenden Armes war normal ausgepraegt (Tab. II).

Ergebnisse der operativ behandelten Schultereckgelenkverrenkungen

Da sich, wie bereits erwaeht, aus dem vorliegenden Krankengut wegen der geringen Anzahl und der im einzelnen sehr unterschiedlichen Begleitumstaende keine allgemein gueltigen Vergleiche zwischen den hier operativ und konservativ behandelten Luxationen bzw. Subluxationen ziehen lassen, werden im Folgenden der Operationserfolg der dreizehn Luxationen, der fuenf Subluxationen und der lateralen Claviculafraktur mit partieller Zerreissung der Ligamente (Abb. 12) zusammenhaengend betrachtet.

In Tabelle III ist zu sehen, wieviel unterschiedliche Operationsvorgehen bei den hier operierten Patienten angewandt wurden. Abgesehen von immer neu modifizierten Operationsmethoden ist fuer diese Mannigfaltigkeit des Vorgehens sicherlich das oft sehr unterschiedliche Verletzungsbild verantwortlich, was wiederum besonders durch den komplizierten anatomischen Aufbau des Acromioclaviculargelenks bedingt ist.

Durchschnittlich betrug der Krankenhausaufenthalt der Operierten zwei Tage. Zur Dauer der Arbeitsunfaehigkeit laesst sich keine all-

Nr.	Beruf	Unfall- hergang	Grad d. Tossey	Zusätzliche Verletzungen	Op.-Zeit- punkt	Operations Verfahren	Postoperat. Resultat	Postoperat. Einstellung	Stat., AU (Tage) Wo.	Komplikationen	Alter
1	Winzer	Verkehr	III	Rippenfraktur	sek.	Schraube, Spickdraht(1)	einwandfrei	Brustarmgips	14 12	Metalbruch	47
2	Student	Verkehr	III	Kieferfraktur	sek.	Schraube	Subluxation	Brustarmgips	9 10	Metalbruch/ Dislokation	20
3	SchuelerIn	Verkehr	III	Polytraumata	sek.	Schraube	einwandfrei	Brustarmgips	14 18	keine	15
4	technischer Zeichner	Verkehr	III	keine	sek.	Fasienplastik	Subluxation	Brustarmgips	14 29	keine	30
5	LKW-Fahrer	Verkehr	III	keine	sek.	Schraube, Zuggurtung	einwandfrei	Schiene	14 10	keine	31
6	Dreher	Sport	III	keine	sek.	Spickdraht(1), Cutisplastik	einwandfrei	Schiene/ Desault	9 11	keine	30
7	SekretärIn	Haushalt	III	keine	prim.	Schraube	einwandfrei	Brustarmgips	8 11	keine	37
8	Installateur	Sport	III	keine	prim.	Schraube, Spickdraht(1), Duralplastik, Bandnaht	Subluxation	Brustarmgips	12 29	keine	25
9	Kraftfahrer	Sport	III	keine	1. prim. 2. sek.	Spickdraht(2)	Subluxation	Desault	4 52	Metallockerung, nachtragl. Dislokation	32
10	Werkzeug- macher	Verkehr	III	keine	prim.	Spickdraht(1), Bandnaht	einwandfrei	Schiene/ Desault	7 12	keine	36
11	Chemie- arbeiter	Verkehr	III	keine	prim.	Spickdraht(2), Bandnaht	Luxation	Schiene	12 R	Metallockerung	57
12	Schueler	Verkehr	III	Clavicula- fraktur	sek.	Spickdraht(1), Bandnaht	einwandfrei	Desault	11 18	keine	16
13	Schueler	Verkehr	III	Clavicula-u. Scapulafraktur	prim.	Spickdraht(2), Zuggurtung	Subluxation	Desault	13 16	keine	15
14	Lager- meister	Arbeit	II	keine	sek.	Spickdraht(2), Zuggurtung	einwandfrei	Desault	6 R	Metalbruch	63
15	Schlosser	Verkehr	II	Polytraumata (Claviculafrakt.)	sek.	Spickdraht(2), Zuggurtung	einwandfrei	Desault	14 36	Metalbruch	20
16	Elektriker	Verkehr	II	Polytraumata	prim.	Spickdraht(1), Bandnaht	einwandfrei	Schiene/ Desault	15 10	keine	22
17	Schueler	Verkehr	II	Clavicula- fraktur	sek.	Spickdraht(2), Zuggurtung	einwandfrei	Desault	15 28	Metalbruch	19
18	Kaufmann	Sport	II	keine	prim.	Spickdraht(3)	einwandfrei	Brustarmgips	14 6	keine	34
19	Kosme- tikerIn	Verkehr	I-II	Polytraumata lat. Claviculafr.	sek.	Schraube, Spickdraht(2), Zuggurtung	einwandfrei	Schiene	14 16	keine	22

Tab. III: Operierte Fälle, (einwandfrei=anatomische Wiederherstellung; R=Rentner; prim.=1 Woche nach Unfall).

gemein gueltige Aussage machen, da sie in vielen Faellen durch andere gleichzeitig bestehende Verletzungen erheblich hinausgezoeegert wurde. Zwei Patienten im Alter von siebenundfuenfzig und dreiundsechzig Jahren wurden sogar im Anschluss an ihre Verletzungen berentet (Tab. III).

Die postoperative Ruhigstellung erfolgte in vierzehn Faellen mit Abduktionsverbaenden (achtmal Brustarmgips, sechsmal Schiene) und fuenfmal mit einem Adduktionsverband (alle Desault). Die Verbaende wurden nicht unter vierzehn Tagen in Einzelfaellen jedoch bis zu acht Wochen belassen. Der hohe Prozentsatz der sekundaer d.h. nicht in der ersten Woche nach dem Unfall operierten Patienten ist massgeblich dadurch bedingt, dass fast die Haelfte von ihnen zusaetzliche Verletzungen hatten (Abb. 16).

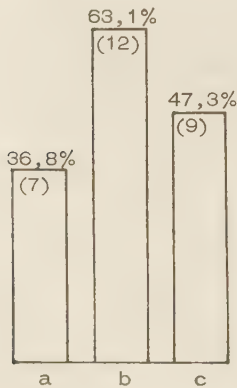


Abb. 16: Operativ behandelte Faelle (n=19)
a) primaeer operierte
b) sekundaer operierte
c) zusaetzlich verletzte

Der ueberwiegende Teil, naemlich 73,6% (14), zeigten unmittelbar nach dem chirurgischen Eingriff eine anatomisch einwandfreie Gelenkstellung, waehrend 27,3% (5) Subluxationen aufwiesen (Abb. 17).

Bei der Nachuntersuchung zeigten jedoch dreizehn Patienten (68,4%) eine roentgenologisch deutlich sichtbare Stufe im Acromioclavicular-

gelenk (Abb. 23). Das besagt, dass sich die gute anatomische Stellung des Gelenks postoperativ haeufig nicht halten liess.

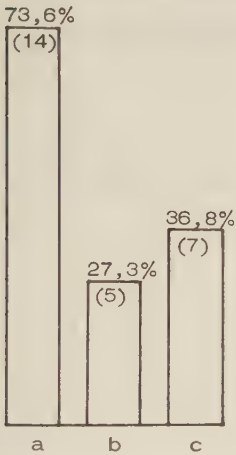


Abb. 17: Operativ behandelte Faelle (n=19)
a) postoperativ anatomisch einwandfrei
b) postoperative Subluxation
c) Metallbrueche

Waehrend bei drei dieser dreizehn Patienten bereits unmittelbar nach der Operation eine Subluxationsstellung des Gelenks bestand, wiesen fuenf Nachuntersuchte, die postoperativ eine anatomisch einwandfreie Stellung des Gelenks hatten, bei spaeteren Kontrollen Brueche bzw. Lockerungen des implantierten Metalls auf. Von den uebrigen fuenf Patienten wurden drei mit Abductionsverbaenden fuer zwei Wochen (1 Fall) bzw. 3 - 4 Wochen (2 Faelle) und zwei mit Adductionsverbaenden fuer 2 - 3 Wochen postoperativ versehen. Daraus laesst sich nicht erkennen, welche Verbandsanordnung erfolgsversprechender war. Insgesamt kam es in sieben Faellen (36,8%) zu Bruechen des implantierten Materials, wovon zwei Faelle, die postoperativ vierzehn Tage bzw. fuenfundzwanzig Tage lang mit einem Desaultverband behandelt wurden, eine einwandfreie anatomische Stellung des Gelenks beibehielten (Abb. 17). Betroffen waren bei den sieben Metallbruechen einmal eine Drahtcerclage, einmal eine Malleolarschraube und fuenfmal

Nr.	Beschwerden	Subjectiver Eindruck	Kosmetischer Eindruck	Gleicher Beruf	Beweglichkeit	Grobe Kraft	Druckschmerz	Schulter (auesserlich)	Funktionelles Ergebnis
1	schwer	maessig	nicht stoerend	teilweis.	80%	vermindert	ja	Stufe/Taste	schlecht
2	leicht	maessig	stoerend	vollst.	100%	normal	nein	Stufe/Taste	befriedigend
3	leicht	sehr gut	gut	vollst.	100%	normal	nein	normal	sehr gut
4	mittel	gut	nicht stoerend	teilweis.	90%	vermindert	ja	normal	maessig
5	mittel	maessig	nicht stoerend	vollst.	100%	normal	ja	Stufe/Taste	befriedigend
6	keine	sehr gut	gut	vollst.	100%	normal	nein	normal	sehr gut
7	leicht	sehr gut	gut	vollst.	100%	normal	ja	normal	sehr gut
8	schwer	maessig	nicht stoerend	vollst.	80%	vermindert	ja	Stufe/Taste	schlecht
9	keine	gut	stoerend	vollst.	100%	normal	nein	Stufe	sehr gut
10	leicht	sehr gut	gut	vollst.	100%	normal	nein	normal	sehr gut
11	schwer	maessig	gut	Reitner	50%	vermindert	ja	Stufe	schlecht
12	schwer	maessig	nicht stoerend	vollst.	90%	vermindert	ja	Stufe	maessig
13	leicht	gut	nicht stoerend	vollst.	100%	normal	nein	normal	sehr gut
14	mittel	maessig	stoerend	Reitner	60%	vermindert	nein	Stufe	schlecht
15	leicht	maessig	stoerend	teilweis.	70%	vermindert	ja	Stufe	schlecht
16	leicht	sehr gut	gut	vollst.	100%	normal	nein	normal	sehr gut
17	mittel	schlecht	nicht stoerend	teilweis.	90%	vermindert	ja	Stufe	maessig
18	leicht	sehr gut	gut	vollst.	100%	normal	nein	normal	sehr gut
19	mittel	gut	nicht stoerend	vollst.	100%	normal	nein	normal	befriedigend

Tab. IV: Funktionelles Ergebnis der operierten Faeltle; kosmetische Befunde und subjective Beschwerden.

Spickdraehte.

Die Metallentfernung erfolgte in diesen Faellen zweimal wegen Lockerungszeichen des Metalls bereits nach vier Wochen. In den anderen fuenf Faellen wurde das defekte Implantat zweimal nach sechs Wochen, zweimal nach ca. dreissig Wochen und in einem Fall nach ca. vierundsechzig Wochen entfernt.

Demgegenueber stehen jedoch drei Faelle, bei denen das Metall ebenfalls fuer ca. dreissig Wochen belassen wurde, ohne dass Brueche oder irgendwelche Lockerungserscheinungen auftraten.

Die Nachuntersuchungsbefunde wurden wie folgt bewertet (Tab. IV). Die geaeusserten Beschwerden wie Wetterfuehligkeit und gelegentlicher Bewegungsschmerz wurden mit "leicht" bezeichnet. Unter "mittel" wurden haeufiger schmerzhafter Bewegungen und leichter Kraftverlust eingeordnet. Dauerschmerzen und erheblicher Kraftverlust wurden als schweres Beschwerdebild angesehen.

Bei dem kosmetischen Eindruck wurden die Schulterkontur und die Narbenverhaeltnisse beurteilt.

Die Bewegungsmoeglichkeiten im Schultereckgelenk wurden im Vergleich zur gesunden Seite nach der "Neutral-O-Methode" erfasst.

Es wurde versucht, das funktionelle Ergebnis unter Beruecksichtigung des kosmetischen Befundes und der geklagten Beschwerden mit vier Wertungsgraden zu bemessen (Tab. IV). Nach den gleichen Graden wird in Tabelle IX das anatomische Ergebnis beurteilt, nachdem die unter Belastung angefertigten Roentgenbilder ausgewertet wurden. Zur Veranschaulichung der zum Teil grossen Differenzen zwischen dem anatomischen und funktionellen Befund wurden hinter die anatomische Bewer-

tung die Resultate der funktionellen Befunde (in Ziffern) hinzugefuegt.

Bei den in der ersten Woche nach dem Unfall operierten Patienten findet man bedeutend bessere Ergebnisse als bei den zu einem spaeteren Zeitpunkt operierten (Tab. V). Darin bestaetigt sich die Aussage vieler Chirurgen, derzufolge der Operationstermin so frueh wie moeglich nach dem Unfall liegen sollte, damit das Anheilen der Ligamentstuempfe gewaehrt sei. Trotzdem zeigten selbst drei von sieben primaer Operierten ein maessiges anatomisches Resultat.

Ergebnis	Anatomischer Befund			
	sehr gut	befriedigend	maessig	schlecht
Primaer operierte	2	2	3	—
Sekundaer operierte	2	2	6	2
Insgesamt	4	4	9	2

Tab. V: Ergebnisse der operierten Patienten in Abhaengigkeit vom Operationszeitpunkt.

Hierfuer ist sowohl die haeufig ungenuegende Stabilitaet des bei der Operation verwendeten Materials als auch eine unzureichende nachoperative Ruhigstellung mittels der Verbaende verantwortlich zu machen.

Subluxationsstellung wurde in zehn von vierzehn Faellen nach Abductionsverbaenden und in drei von fuenf Faellen nach Adductionsverbaenden festgestellt. Dass nicht allein die Zeit der Ruhigstellung eine normale Fixation des Gelenks bewirkt, geht daraus hervor, dass in einzelnen Faellen, in denen der Verband nur fuer vierzehn Tage bzw. drei bis vier Wochen belassen wurde, eine Wiederher-

stellung des Gelenks gelang, waehrend andere, selbst nach sechs- bis achtwoechiger Ruhigstellung, eine deutliche Stufe im Gelenk zeigten.

Eine Operationsmethode mit eindeutig besseren Resultaten gegenueber den anderen Verfahren konnte aus dem vorliegenden Krankengut nicht herausgestellt werden.

Trotz oftmals optimaler anatomischer Wiederherstellung des Acromioclaviculargelenks erbrachte die Ueberpruefung seiner Funktion in fuef von vierzehn Faellen maessige bis schlechte Resultate (Tab. VI).

Als Ursache hierfuer werden die bei diesen Patienten bis auf eine Ausnahme nachgewiesenen mittleren bis schweren arthrotischen Veraenderungen angesehen. Viermal wurde in diesen Faellen das Gelenk durch transarticulaere Spickung versorgt. Von zehn Faellen mit mittleren bis

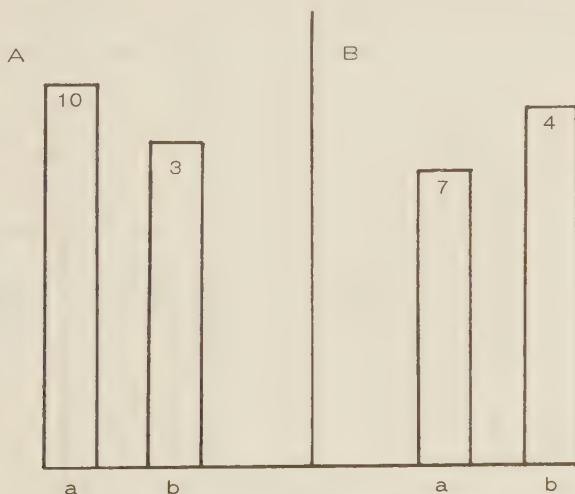


Abb. 18: A: Subluxationsstellungen nach postoperativer Ruhigstellung durch:

a) Abduktionsverbaende (n=14)

b) Adduktionsverbaende (n=5)

B: Uneingeschraenkte Beweglichkeit des Gelenks bei:

a) Subluxationsstellung (n=13)

b) anatomisch einwandfreier Stellung (n=6)

	Funktionelles Ergebnis				
Nachoperativer anatomischer Befund	sehr gut	befriedigend	maessig	schlecht	insges.
Wiederherstellung	7	2	2	3	14
Subluxation	1	1	1	1	4
Luxation	-	-	-	1	1
Insgesamt	8	3	3	5	19

Tab. VI: Funktionelles Ergebnis in Abhaengigkeit vom nachoperativen anatomischen Befund.

	Arthrose				
Funktion	keine	leicht	mittel	schwer	insges.
sehr gut	3	3	1	1	8
befriedigend	-	1	1	1	3
maessig	1	-	2	-	3
schlecht	-	1	2	2	5

Tab. VII: Funktion in Abhaengigkeit vom Grad der Arthrose.

schweren arthrotischen Veraenderungen hatten sechs ein schlechtes funktionelles Ergebnis, waehrend nur vier dieser Patienten keine Einbussen der Funktion zeigten. Demgegenueber wiesen neun Faelle mit leichten bzw. fehlenden degenerativen Veraenderungen nur zweimal funktionelle Beschwerden auf (Tab. VII). Die Beweglichkeit im Acromioclaviculargelenk war bei den mit Abductionsverbaenden nachbehandelten Faellen deutlich besser gegenueber den mit Adductionsverbaenden behandelten, obwohl nach Abductionsverbaenden, wie zuvor beschrieben, haeufiger Subluxationsstellungen des Gelenks nachzuweisen waren (Abb. 18, Tab. VIII).

	Beweglichkeit		
	100%	90%	80-50%
Adductions- verband 5x Desault	1	2	2
Abductions- verbaende 6x Schiene	5	—	1
8x Brustarm- gibs	5	1	2

Tab. VIII: Die Beweglichkeit in Abhaengigkeit von der nachoperativen Ruhigstellung.

Demnach scheinen die Adductionsverbaende zwar eine bessere anatomische Stellung des Gelenks zu gewaehrleisten, gleichzeitig jedoch die spaetere Beweglichkeit staerker zu beeintraehtigen. Die Beweglichkeit des nachuntersuchten Gelenks war bei optimaler anatomischer Stellung nur wenig haeufiger uneingeschraenkt als bei Subluxationsstellung desselben. Eine 100%ige Beweglichkeit zeigten vier von sechs

Faellen mit einwandfreier Gelenkstellung gegenueber sieben von dreizehn Faellen mit bestehender Stufe im Gelenk (Abb. 18).

Vergleicht man die geaeusserten Beschwerden, den subjektiven Eindruck, den kosmetischen Befund und eventuelle Aenderungen der beruflichen Taetigkeit zwischen den operativ und konservativ behandelten Luxationen, so kann man keinen signifikanten Unterschied herausstreichen, der dadurch das Vorgehen in einer bestimmten Richtung verlangt (Abb. 19, 20).

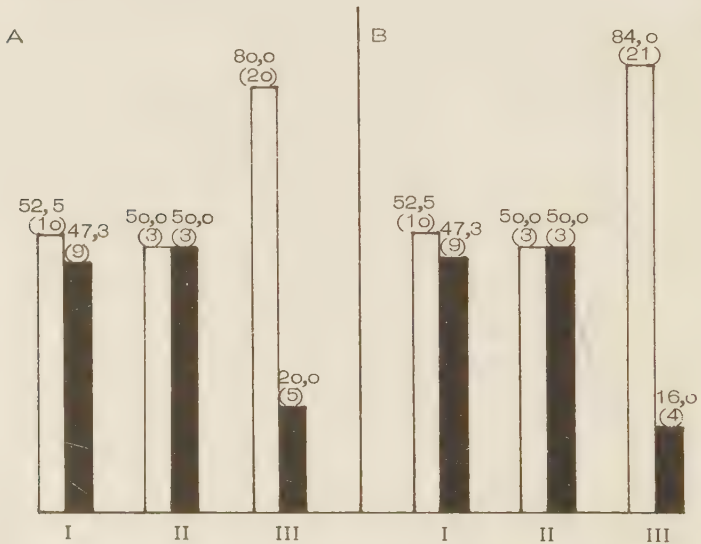


Abb. 19: A Beschwerden: hell: keine - leicht
dunkel: mittel - schwer
B Subjektiver Eindruck: hell: sehr gut - gut
dunkel: maessig - schlecht
I operierte Patienten (n=19)
II konservativ behandelte Luxationen (n=6)
III konservativ behandelte Subluxationen (n=25)

(Angaben in %, in Klammern numerisch)

Unabhaengig von der Behandlungsmethode aeusserte ein erheblicher Anteil der Patienten mittlere bis staerkere Beschwerden. Trotz der be-

stehenden Operationsnarben zeigten die Operierten einen kosmetisch besseren Befund als die konservativ Behandelten. Letztere zeigten aufgrund der unverändert gebliebenen Luxation der Clavicula haeufig eine stoerende Stufe der Schulterkontur. Die etwas hoehere berufliche Beeintraechtigung der konservativ therapierten Luxationen, ist teilweise auf die Indikationsstellung zurueckzufuehren. Da aeltere Patienten seltener operiert wurden, kam bei ihnen eine vorzeitige Berentung, die als eine "berufliche Veraenderung" eingestuft wurde, haeufiger in Frage (Abb. 20).

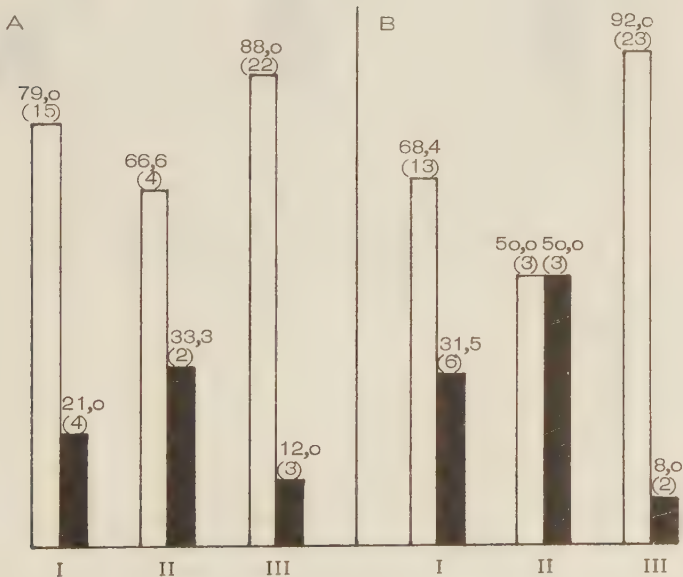


Abb. 20: A Kosmetischer Eindruck: hell: gut - nicht stoerend
dunkel: stoerend
B Gleicher Beruf: hell: vollstaendig
dunkel: teilweise - geaendert
I operierte Patienten (n=19)
II konservativ behandelte Luxationen (n=6)
III konservativ behandelte Subluxationen (n=25)

Die Beweglichkeit im Acromioclaviculargelenk und die grobe Kraft des

entsprechenden Armes wurden bei dem vorliegenden Krankengut in fast gleicher Weise negativ beeinflusst (Abb. 21, 22).

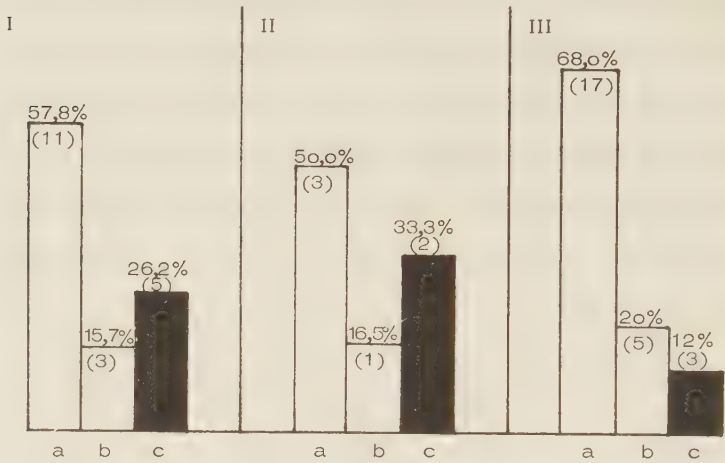


Abb. 21: Beweglichkeit (nach der Neutral-O-Methode)
a) 100% b) 90% c) 80% - 50%
I operierte Patienten (n=19)
II konservativ behandelte Luxationen (n=6)
III konservativ behandelte Subluxationen (n=25)

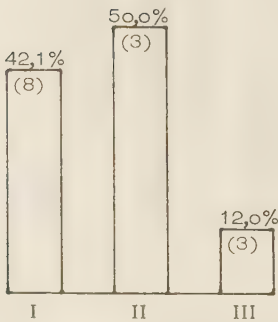


Abb. 22: Verminderte grobe Kraft
I operierte Patienten (n=19)
II kons. beh. Luxationen (n=6)
III kons. beh. Subluxationen (n=25)

Der unter Belastung beider Arme erhobene Roentgenbefund zeigt bezüglich der bestehen gebliebenen Stufen im Gelenk einen deutlichen Vorteil fuer die operativ versorgten Faelle. Selbst die konservativ behandelten Subluxationen wiesen verhaeltnismaessig haeufiger Stufen

ROENTGENERGEBNISSE						
Nr.	Stufe (mm)	Klaffen (mm)	Arthrose	Verkalkungen im Lig.		Anatomisches Ergebnis
				Acromiocl.	Coracocl.	
1	8	6	mittel	leicht	leicht	maessig (4)
2	25	15	schwer	stark	leicht	schlecht (2)
3	5	5	leicht	keine	stark	maessig (1)
4	6	3	mittel	keine	keine	maessig (3)
5	7	2	leicht	leicht	keine	maessig (2)
6	-	-	leicht	leicht	keine	sehr gut (1)
7	3	2	mittel	keine	leicht	befriedigend(1)
8	5	4	leicht	leicht	keine	maessig (4)
9	20	15	leicht	stark	leicht	schlecht (1)
10	-	-	leicht	stark	stark	sehr gut (1)
11	12	-	schwer	stark	stark	maessig (4)
12	3	-	mittel	leicht	stark	befriedigend(3)
13	8	5	keine	leicht	leicht	maessig (1)
14	-	-	schwer	stark	stark	befriedigend(4)
15	6	-	mittel	leicht	leicht	maessig (4)
16	-	3	keine	leicht	keine	befriedigend(1)
17	-	-	keine	keine	keine	sehr gut (3)
18	-	-	keine	keine	keine	sehr gut (1)
19	5	3	mittel	keine	stark	maessig (2)

Tab.IX: Anatomische Ergebnisse der operierten Faelle.
(Zum Vergleich funktionelle Ergebnisse in Ziffern eingeklammert hinter den anatomischen Ergebnissen).

auf als die operierten totalen Luxationen (Abb. 23,24,25, Tab. IX).

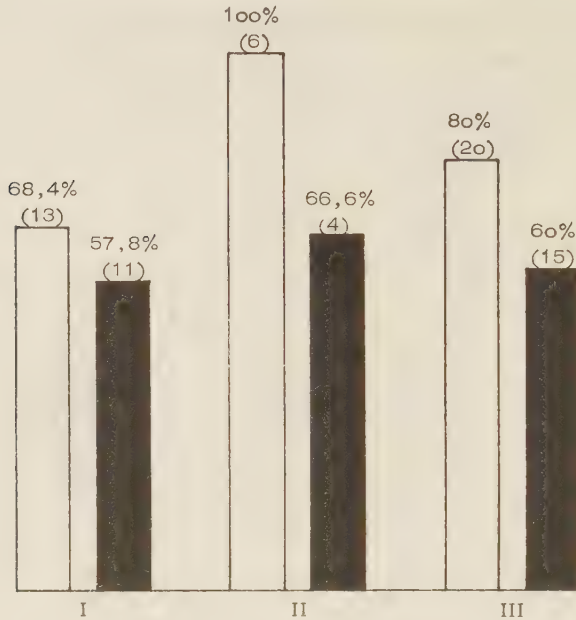


Abb. 23: Roentgenbefund (bei Belastung)

hell: Stufe dunkel: Klaffen

I Operierte Faelle (19)

II Konservativ behandelte Luxationen (6)

III Konservativ behandelte Subluxationen (25)

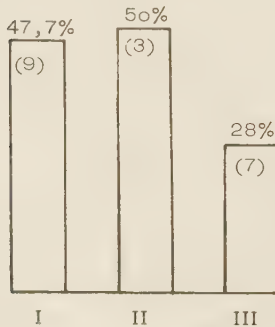


Abb. 24: Arthrose (mittel -schwer)

I Operierte Faelle (19)

II Kons. beh. Luxationen (6)

III Kons. beh. Subluxationen (25)

Dadurch wird bestaetigt, dass durch eine Operation zumeist eine bessere

Fixation des Gelenks erreicht wird. Wie hier festgestellt werden konnte,

war das Ausmass der mittleren bis schweren degenerativen Veraenderungen, die oft bleibende Beschwerden und Einbussen bezueglich der Funktion hervorrufen, geringer als bei den hier konservativ behandelten (Abb. 24).

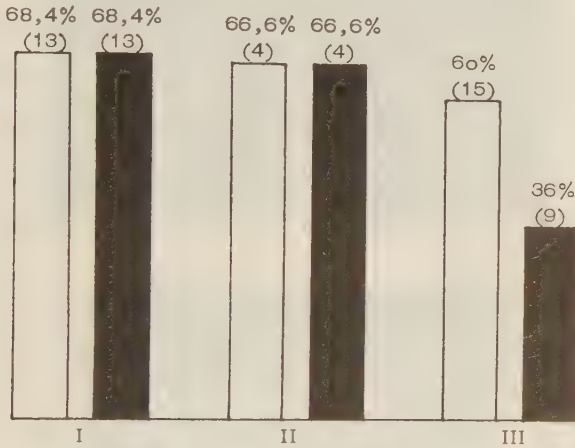


Abb. 25: Verkalkungen im Bereich des:
 hell: Lig. Acromioclaviculare
 dunkel: Lig. Coracoclaviculare
 I Operierte Faelle (19)
 II Konservativ beh. Luxationen (6)
 III Konservativ beh. Subluxationen (25)

Die Roentgenkontrolle einer erst fuenfzehnjaehrigen Patientin zum Beispiel zeigte neben periarticulaeren Verkalkungen arthrotische Veraenderungen des vor ueber drei Jahren mit einer Malleolarschraube versorgten Gelenks (Abb. 26a-c). Bei einem guten funktionellen Ergebnis klagte sie ueber leichte Schmerzen unter Belastung.

Die Haeufigkeit der Calcifikationen der Ligamenta acromioclaviculare et coracoclaviculare war bei den nicht operierten Patienten seltener zu sehen. Das entspricht auch dem uebrigen Befund dieser Gruppe, die oefter eine unveraendert bestehen gebliebene Luxationsstellung im Acromio-

claviculargelenk zeigte. Eine Abhängigkeit zwischen den Verkalkungen und der Funktion des Gelenks sowie den vorgetragenen Beschwerden bestehen nicht.

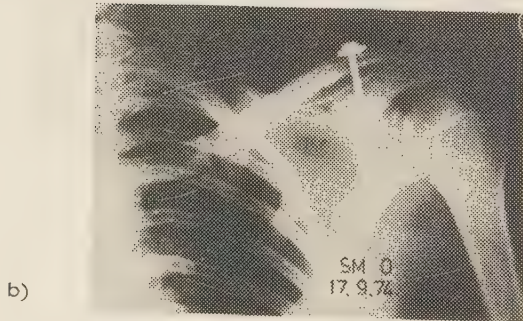
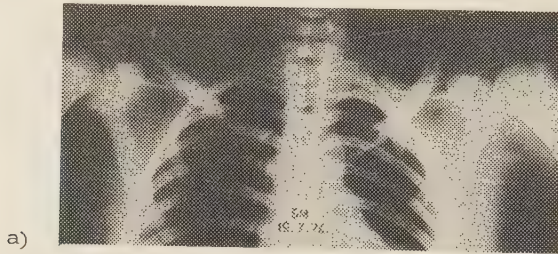


Abb. 26a - c: a) Roentgenaufnahme einer 15-jährigen Schülerin mit einer linksseitigen Luxation. b) Fixation mittels einer Malleolarschraube. c) Kontrolle zeigt arthrotische Veränderungen und periartikuläre Verkalkungen.

DISKUSSION

Aus den Untersuchungsergebnissen kann gefolgert werden, dass Subluxationen aufgrund der guten funktionellen Resultate immer konservativ behandelt werden sollten, obwohl der grösste Teil dieser Patienten sowohl eine Stufe der äusseren Schulterkontur als auch im Gelenk selbst zeigten. Aus diesem negativen Nebebefund lässt sich keine Operationsindikation ableiten, zumal das operative Vorgehen degenerative Veränderungen und störende Narbenverhältnisse hervorrufen kann.

Trotz unveränderter Stufe im Acromioclaviculargelenk wiesen 80% der konservativ behandelten Subluxationen gute funktionelle Ergebnisse auf. Arthrotische Veränderungen liessen sich nur in 28% beobachten. Das Ergebnis zeigt deutlich, dass eine optimale anatomische Rekonstruktion durch die Verbaende allein nicht zu halten ist. Andererseits zeigt es auch, dass bei anatomischer Fehlstellung des Gelenks eine ausgezeichnete Beweglichkeit und eine unveränderte grobe Kraft zu erzielen ist. Ein gutes funktionelles Ergebnis setzt also keine optimale anatomische Gelenkstellung voraus.

Betrachtet man die Ergebnisse der konservativen und operativen Therapie der totalen Schultergelenksprengungen, so kommt man zu dem Schluss, dass die optimale Standardmethode zu ihrer Behandlung die operative Versorgung ist. Im Hinblick auf die funktionellen Ergebnisse der konservativen Therapie, darf man nicht vergessen, dass diese ei-

nerseits in vielen Faellen auch bei keinerlei Ruhigstellung (31) und andererseits selbst bei unveraenderter Subluxationsstellung des Gelenks (48,18,14) zu erzielen sind. Eine anatomische Wiederherstellung der Gelenkverhaeltnisse gelingt jedoch nur selten. Bei den hier nachuntersuchten Patienten nur einmal annaehernd in sechs Faellen. Daraus kann sowohl eine verminderte Kraft des betreffenden Armes als auch ein durch den Claviculahochstand bedingter stoerender kosmetischer Effekt resultieren. Da diese Gesichtspunkte fuer aeltere Patienten nicht ausschlaggebend sind, ist bei ihnen die konservative Therapie indiziert.

Im Gegensatz zur Ansicht der Chirurgen, die eine Operationsindikation entweder vom Beruf des Patienten zur Erhaltung seiner koerperlichen Arbeitskraefte (8) oder von dessen schlanken Koerperbau zur Vermeidung unguenstiger kosmetischer Effekte (14) abhaengig machen, sollte in allen anderen Faellen die operative Rekonstruktion der totalen Luxation durchgefuehrt werden. Zur Vermeidung degenerativer Veraenderungen, ist die extraartaculaere der transartaculaeren Fixation vorzuziehen. Darauf wiesen bereits 1932 Buerkle de la Camp (6) und 1941 Usadel (41) eindringlich hin.

Von fuenf Faellen der hier nachuntersuchten Patienten, die trotz guter anatomischer Stellung des Gelenks eine maessige Beweglichkeit aufgrund degenerativer Veraenderungen zeigten, waren vier durch transartaculaere Metallimplantationen versorgt worden. Eine deutliche Abhaengigkeit der erzielten funktionellen Ergebnisse vom Aussmass der arthrotischen Veraenderungen konnte festgestellt werden.

Die verwendeten Metalle sollten fruehzeitig, nach ca. 4 - 6 Wochen

entfernt werden, was bereits in vielen Arbeiten betont wurde (14,15, 16,18,40), da sonst haeufig Materialbrueche und Ausmahlerschei-
nungen auftreten. Besonders oft war der Bruch von Spickdraehten zu
beobachten, deren Stabilitaet allein wohl nicht ausreichte, den auf-
grund der Hebelwirkung des Armes in diesem Gelenk freiwerdenden
erheblichen Kraeften standzuhalten. Dazu scheinen Schrauben, Mate-
rialien wie Lyodura, Cialit und koerpereigene Fascienstreifen besser
geeignet zu sein.

Unbefriedigend ist, dass von den operativ behandelten Patienten 68,4%
roentgenologisch eine Stufe des Gelenks aufwiesen. Unmittelbar nach
der Operation waren nur in 27,3% Subluxationsstellungen zu beob-
achten, was den veroeffentlichten Resultaten mehrerer Chirurgen (1,5,
36,28,42) entspricht. Bei den konservativ therapierten Subluxationen
und Luxationen war das anatomische Ergebnis noch schlechter. Nach
der Behandlung zeigten 80% bzw. 100% Stufen im Acromioclavicular-
gelenk. Die hohe Anzahl der Patienten, die bei der hier durchgefuehr-
ten Roentgenkontrolle Stufen im Acromioclaviculargelenk zeigten,
laesst deutlich erkennen, dass sich die oftmals operativ erlangte ana-
tomische Wiederherstellung des Gelenks weder durch implantierte Ma-
terialien noch durch Verbaende halten liess. Trotzdem zeigten mehr
als die Haelfte dieser Patienten eine uneingeschraenkte Beweglichkeit
und grobe Kraft.

Bei der nachoperativen Ruhigstellung mit Adductionsverbaenden war
das anatomische Resultat haeufiger optimal. Demgegenueber wurde
jedoch eine 100% Beweglichkeit oeffter nach Abductionsverbaenden ge-
funden. Diesbezuglich bestaetigen sich die Bedenken von Finkbeiner

(13), der auf die Gefahren von Kontrakturen beim zu langen Belassen von Adduktionsverbänden hinwies.

Der Operationstermin ist moeglichst fruehzeitig nach dem Unfall zu waehlen, wie bereits Boehler in einer Arbeit herausstrich (4), weil sekundaer durchgefuehrte Eingriffe schlechtere Resultate zeigten.

Allgemein sollte zur Beurteilung des Operationserfolges gegenueber der konservativen Therapie nur die anatomische Wiederherstellung der Gelenks und das Ausmass der arthrotischen Veraenderungen hinzugezogen werden, da die funktionellen Ergebnisse bei beiden Therapieformen gut sein koennen. Funktionell gute Resultate bei nachoperativer Relaxation duerfen nicht als Erfolge gewertet werden, zumal die Operation stets mit einem erhoekten Risiko und groeserem Aufwand gegenueber der konservativen Therapie verbunden ist.

Wie bereits in mehreren Arbeiten beschrieben (1,11,28,42) wurde auch hier keine Abhaengigkeit zwischen den Verkalkungen der Baender und der Funktion des Gelenkes gefunden.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Darstellung der anatomischen Verhältnisse des Acromioclaviculargelenks und seiner Funktion wurden die Diagnostik der Schulter-
eckgelenkverrenkungen und deren mannigfaltigen Therapiemöglichkeiten erläutert. Behandlungsvorschläge und die entsprechenden Ergebnisse der einschlägigen Literatur wurden betrachtet.

Nach retrospektiver Aufarbeitung der Krankenunterlagen der Chirur-
gischen Universitätsklinik Mainz aus der Zeit vom 1.1.67 - 30.8.77
wurden anschliessend die Resultate von neunundsiebzig behandelten
Schultereckgelenkverrenkungen kritisch ausgewertet, wobei das therapeu-
tische Vorgehen besondere Berücksichtigung fand.

Die hier grösstenteils konservativ behandelten Subluxationen zeigten
bei 80% und mehr gute funktionelle Ergebnisse, obwohl anatomisch
ebensohäufig Stufen im Acromioclaviculargelenk zu finden waren.

Eine anatomische Wiederherstellung des Gelenks, insbe-
sondere nach Luxationen, gelang bei konservativer Behandlung wesent-
lich seltener als bei operativer Therapie.

LITERATURVERZEICHNIS

1. APPRILL, G. u. GELFERT, G.: Zur operativen Behandlung der Luxatio acromioclavicularis. Chirurrg 46, 140 - 142, (1975).
2. BAKALIM, G. u. WILPPULA, E.: Surgical or conservative treatment of total dislocation of the acromioclavicular joint. Acta Chir. Scand. 141, 43 - 47, (1975).
3. BERGK, K.H.: Perkutane Einstellung mit Kirschnerdraehten. Hefte zur Unfallheilkunde 110, 303 - 304, (1971).
4. BOEHLER, J.: Behandlung der frischen Akromioklavikularluxation mit temporaeerer perkutaner Transfixation. Wiener Med. Wochenschr. 15/16, 264 - 265, (1950).
5. BOSWORTH, B.M.: Acromioclavicular Dislocation. Manuales of Surgery 127, 98 - 111, (1948).
6. BUERKLE DE LA CAMP, H.: Die operative Behandlung der Luxatio acromioclavicularis. Zbl. Chir. 59, 2796, (1932).
7. BURRI, C., ALBRECHT, K. u. HELL, K.: Ergebnisse nach operativer und konservativer Behandlung der Acromioclaviculaeren Luxation. Hefte zur Unfallheilkunde 110, 309 - 312, (1971).
8. COTTA, H.: Die operative Behandlung traumatischer Schaeden des Acromioclaviculargelenks. Langenbecks Arch. Klin. Chir. 306, 178 - 183, (1964).
9. DEWAR, F.P. u. BARRINGTON, T.W.: The treatment of chronic acromioclavicular dislocation. Journal of Bone and Joint Surgery 47-B, 32 - 35, (1965).
10. ELESKAER, A.: Coracoclavicular wiring for acromioclavicular

- joint dislocation. Acta orthop. scand. 45, 652 - 661, (1974).
11. ENDER, H.G. u. HOENIG, M.: Verrenkung im Acromioclaviculargelenk, Ergebnisse mit perkutaner Bohrdrahtfixation. Unfallchir. 2, Heft 2, 64 - 67, (1976).
 12. EHALT, W.: Luxatio acromioclavicularis mit gleichzeitigem Abriss des Proc. coracoides scapulae. Arch. orthop. Unfallchir. 34, 421, (1934).
 13. FINKBEINER, G.F.: Die Verletzung des Schultergelenkes. Deutsches Aerztebl. 10, 790 - 796, (1976).
 14. HACKSTOCK, H. von: Nachuntersuchungsergebnisse perkutaner Bohrdrahtfixation bei frischer Luxation des Akromio-Klavikulgelenkes. Zbl. fuer Chir. 91, 1583 - 1587, (1966).
 15. HARMS, H.: Zur operativen Behandlung der Luxationen des Schultergelenkes - Osteotomie der Clavicula. Hefte zur Unfallheilkunde 110, 301 - 302, (1971).
 16. HATTAB, A. u. DRESSLER, W.: Verrenkung des Schultergelenkes. Chir. Praxis 15, 77 - 80, (1971).
 17. HEIMANN, D.: Behandlung der Schultergelenkverrenkung durch extraartikuläre Verschraubung nach Bosworth. Mschr. Unfallheilkunde 76, 123 - 127, (1973).
 18. HELL, K., MATTER, P. u. BURRI, C.: Zur operativen Behandlung der acromioclavicularen Luxation. Aktuelle Traumatologie 1, 245 - 249, (1971).
 19. HOHMANN, D. u. HAMACHER, P.: Zur Behandlung der Verletzungen des Schultergelenkes. Arch. f. orthop. u. Unfall-Chir. 58, 152 - 171, (1965).

20. HUGGLER, A.: Die Behandlung der Luxatio acromioclavicularis
Schweizerische Med. Wochenschr. 1. Teil 95, 610, (1965).
21. KEHR, H. u. HIERHOLZER, G.: Zur Behandlung der Schulter-
eckgelenkverrenkungen. Arch. f. orthop. u. Unfall-Chir. 82,
1 - 8, (1975).
22. KENNEDY, J.C.: Complete dislocation of the acromioclavicular
joint. Journal of Trauma 8, 311 - 318, (1968).
23. KRETSCHMER, G.: Luxatio acromioclavicularis mit Bruch der
Clavicula im mittleren Drittel. Mschr. Unfallheilk. 73, 331 -
337, (1970).
24. KUEPPERMAN, W.: Die Gewindestiftosteosynthese bei Luxa-
tionen des Schultergelenkes. Hefte zur Unfallheilkunde. 110,
304 - 306, (1971).
25. LORENZ, D.: Besondere Befunde bei der operativen Behandlung
frischer und veralteter Verrenkungen im Acromio-Clavicularge-
lenk. Mschr. Unfallheilk. 65, 73 - 78, (1962).
26. MARSCHNER, G.: Die operative Behandlung der Luxatio acro-
mioclavicularis. Zbl. Chir. 83, 517 - 521, (1958).
27. NONNEMANN, H.: Die Federkopfschraube (zur operativen Be-
handlung der Acromio-Clavicular Luxation). Hefte zur Unfallheilk.
110, 308 - 309, (1971).
28. PALLESEN, J.: Die Zugurtung und Verschraubung bei der Schulter-
eckgelenkverrenkung. Hefte zur Unfallheilk. 110, 306 - 308, (1971).
29. PALMA, A.F. de: Dislocation of acromio-clavicular joint. Surgery
of the shoulder, 195 - 204, (1950).
30. PELZL, H. u. RUEFF, F.: Zur Behandlung der Luxation im Acro-

- mioclaviculargelenk. Chirurg. 39, 134 - 137, (1968).
31. PETROKOV, V.: Die acromio-claviculare Luxation. Bruns Beiträuge zur klin. Chirurgie 199, 143 - 177, (1959).
 32. POIGENFUERST, J. von: Spätergebnisse nicht eingerichteter Schulterreckverrenkungen, Wiederherst. Chir. Traumat. 8, 14 - 35, (1964).
 33. POIGENFUERST, J. von u. PUEHRINGER, A.: Erfahrungen an 33 operierten Schulterreckverrenkungen. Wiederherst. Chir. Traumat. 8, 36 - 55, (1964).
 34. RADLOFF, H. u. WEIGERT, M.: Indikation und Technik der operativen Behandlung von Schulterreckgelenksprengungen. Aktuelle Traumat. 1, 55 - 60, (1971).
 35. ROSENORN, M. u. BRIX PEDERSEN, E.: Ein Vergleich zwischen konservativer und operativer Behandlung der akuten akromioclavicularen Verrenkung. Acta orthop. scand. 45, 50 - 59, (1974).
 36. SEITZ, H.D., KUNER, E.H. u. SPRINGORUM, H.W.: Erfahrungen mit der operativen Behandlung von Luxationen im Schulterreckgelenk. Bruns Beitr. klin. Chir. 219, 323 - 327, (1972).
 37. SCHMITZ, J.E.W. u. BLOEMER, A.: Clavicula-Osteotomie bei der Acromioclaviculären Luxation. Aktuelle Traumat. 3, 161 - 165, (1973).
 38. SCHOLZE, H. u. LUDWIG, B.: Die Behandlung der Luxationen im Akromioklavikular-Gelenk. Bruns. Beitr. klin. Chir. 218, 65 - 67, (1970).
 39. SCHWEIBERER, L., KLAPP, F. u. EITEL, F.: Die Luxationen des Schulterreckgelenkes. Hefte zur Unfallheilk. 110, 294 - 301 (1971).

40. SCHWIER, V.: Zur Behandlung der Schultergelenkverrenkungen Mschr. Unfallheilk. 72, 532 - 535, (1969).
41. USADEL, G.: Die Behandlung der Schultergelenkverrenkung mit Kopfwaertsverlagerung des Schlüsselbeins. Ergebn. Chir. Orthop. 33, 387 - 475, (1941).
42. VATANKHAH, M., KUNZE, K. u. HEIMANN, D.: Temporäre extraartikuläre Fixation der Klavikula bei der frischen Akromioklavikularluxation. Chir. Praxis 20, 145 - 150, (1975/76).
43. VIERNSTEIN, K. von u. THIEMEL, G.: Zur Behandlung der Verrenkungen im Schultergelenk, Wiederherst. Chir. Traumat. 8, 1 - 13, (1964).
44. WEAVER, J.K. u. DUNN, H.K.: Treatment of Acromioclavicular Injuries Especially Complete Acromioclavicular Separation. Journal of Bone and Joint Surgery 54A, 1187 - 1194, (1972).
45. WEITZMAN, G.: Treatment of Acute Acromioclavicular Joint Dislocation by a Modified Bosworth Method, J. Bone Jt. Surg. 49-A, 1167 - 1178, (1967).
46. WILSON, F.C. u. PROTHERO, S.R.: Results of operative treatments of acute dislocations of the acromioclavicular joint. J. of Trauma 7, 202 - 209, (1967).
47. WITT, A.N. u. COTTA, H.: Die operative Wiederherstellung der Clavicula und ihrer Gelenke. Chir. Praxis 2, 74 - 77, (1958).
48. ZIMMERMANN, H.: Zur Behandlung der Acromio-Clavicular-Luxation. Arch. orthop. Unfall-Chir. 69, 60 -67, (1970).
49. ZUBER, L. von: Zur operativen Behandlung der Luxatio acromioclavicularis. Zbl. Chir. 92, 257 - 262, (1967).

LEBENS LAUF

Am 16. 8. 1946 wurde ich als drittes von vier Kindern der Eheleute Dr. med. Ewald Vosschulte und Frau Trude Vosschulte (geb. Urmann) in Linz am Rhein geboren.

Im Anschluss an die katholische Grundschule besuchte ich das Staatliche Alt- und Neusprachliche Gymnasium in Linz, wo ich im Oktober 1966 das Abitur erlangte.

Nach zwei Wartesemestern und bestandener Uebnahmepruefung wurde ich in die Medizinische Fakultät aufgenommen. Nach der ärztlichen Vorprüfung im Frühjahr 1969 setzte ich das klinische Studium in Mainz fort und bestand im Juni 1973 das Staatsexamen.

Vom Oktober 1973 bis November 1974 absolvierte ich auf der Inneren und Chirurgischen Abteilung des Vinzenz Krankenhauses in Mainz meine Medizinalassistentenzeit. Anschliessend arbeitete ich acht Monate lang zeitweise als Vertreter und zeitweise als selbstständiger Mitarbeiter in der Praxis eines Landarztes.

Im August 1975 heiratete ich die Schneidermeisterin Doris Caspari, von der ich im Januar 1977 nach kinderloser Ehe geschieden wurde.

Vom Oktober 1975 bis Dezember 1976 war ich als wehrpflichtiger Truppenarzt bei der 5. Panz. Div. in Diez an der Lahn beschäftigt. Im Anschluss daran arbeitete ich wie vor meinem Wehrdienst fuer weitere vier Monate in der bereits erwähten Landpraxis.

Im Juli 1977 trat ich eine dreimonatige Vertretung eines fuer eine deutsche Baufirma in Lagos / Nigeria betriebsärztlich tae-

tigen Arztes an. Bei der gleichen Firma bin ich jetzt wiederum seit Anfang Mai 1978 fuer voraussichtlich zwei Jahre lang taetig. In Warri, im Bereich des Nigerdeltas gelegen, betreue ich die deutschen Angestellten und nigerianischen Arbeiter dieser Firma.

Nach Ableistung meines zweijaehrigen Aufenthaltes in Afrika beabsichtige ich, eine allgemein aertzliche Praxis mit dem Hauptgewicht auf Tropenmedizin zu eroeffnen.

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Carl-Heinrich
Schweikert fuer die Ueberlassung des Themas und
seinen wertvollen Rat bei der Ausfuehrung der
vorliegenden Arbeit.

Besonders danken moechte ich Herrn Prof. Dr. med.
Gebhard Ritter dafuer, dass ich unter seiner Leitung
die Arbeit fortfuehren durfte.

Fuer die Durchsicht der Arbeit moechte ich Herrn
Prof. Dr. med. P. Kirschner meinen Dank aussprechen.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. med. Hans-Joachim
Walde fuer seine stets freundliche Hilfe und
Beratung.

